


SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Podstawa sporządzenia:	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych i programu funkcjonalno użytkowego(Dz.U.2004.202.2072)
------------------------	--

Nazwa roboty budowlanej:	Budowa sali sportowej przy Szkole Podstawowej z zapleczem i infrastrukturą
Kategoria robót wg kodów CPV :	45212222-8 Roboty budowlane związane z salami gimnastycznym
Adres obiektu budowlanego:	58-240 Piława Górna
Nazwa i adres Zamawiającego:	Ul. Piastowska 29, 58-240 Piława Górna
Nazwa i adres Jednostki Projektowej:	 Pracownia Projektowo-Kosztorysowa BUD-KOSZT o/Wrocław z/s Wisznia Mała ul. Polna 9 55-114 Wisznia Mała

Uwaga: Opracowanie ten jest chronione prawem autorskim w rozumieniu ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.1994.24.83 z późn.zmianami).

Sierpień 2015

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-450.0.00

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

- 1.1.1. Specyfikacja Techniczna ST-450.0.00 "Wymagania Ogólne" odnosi się do wspólnych wymagań dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych realizacji hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Piławie Górnej.
- 1.1.2. Nazwa zadania inwestycyjnego:
„Projekt budowy hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Piławie Górnej”.
- 1.1.3. Adres inwestycji:
58-240 Piława Górna
- 1.1.4. Uczestnicy procesu inwestycyjnego.
- 1.1.4.1. Zamawiający :
**Gmina Piława Górna
Ul. Piastowska 29, 58-240 Piława Górna**
- 1.1.4.2. Wykonawca : do wyłonienia w postępowaniu przetargowym

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i stosować w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt.1.1. oraz w wykonawczej dokumentacji projektowej dostarczonej przez Zamawiającego na potrzeby realizacji kontraktu. Niniejsza specyfikacja techniczna ST-450.0.00 stanowi podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych, stosowanych wraz z nim jako dokument przetargowy i kontraktowy.

1.2.1. Zakres robót sklasyfikowano stosownie do struktury systemu klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień.

Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

DZIAŁ: 45000000-7 Roboty budowlane.

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa robót: 4521 Roboty budowlane w zakresie budynków

Kategoria robót **45212225-9 Roboty budowlane związane z halami sportowymi**

Grupa I 451. Roboty budowlane związane z przygotowaniem terenu pod budowę

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

Grupa II 452. Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa:

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

Klasa:

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategoria:

45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Klasa:

45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Kategoria:

45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

Kategoria:

45262000-1 *Specjalne roboty budowlane inne, niż dachowe*

45262110-5 *Demontaż rusztowań*

45262120-8 *Wznoszenie rusztowań*

45262300-4 *Betonowanie*

45262310-7 *Zbrojenie*

45262321-7 *Wyrównywanie podłóg*

45262400-5 *Wnoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej*

45262500-6 *Roboty murarskie*

Grupa III 453. Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45300000-0 *Roboty w zakresie instalacji budowlanych*

Klasa:

45310000-3 *Roboty w zakresie instalacji elektrycznych*

Kategoria:

45315600-4 *Instalacja oświetleniowa*

45315600-4 *Instalacja gniazd wtykowych*

45312310-3 *Instalacja odgromowa*

Klasa:

45320000-6 *Roboty izolacyjne*

Kategoria:

45321000-3 *Izolacja cieplna*

45323000-7 *Izolacja dźwiękoszczelna*

45331100-7 *Instalacja c.o. i kanalizacji*

Grupa IV 454. Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45400000-1 *Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych*

Klasa:

45410000-4 *Tynkowanie*

Klasa:

45420000-7 *Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie*

Kategoria:

45421110-8 *Instalowanie metalowych drzwi i ram okiennych* 45421140-7 *Instalowanie stolarki metalowej, z wyjątkiem drzwi i okien*

45421146-9 *Instalowanie sufitów podwieszanych*

Klasa:

45430000-0 *Pokrywanie podłóg i ścian*

Kategoria:

45431000-7 *Kładzenie płytek*

Klasa:

45440000-3 *Roboty malarskie i szklarskie*

Kategoria:

45442100-8 *Roboty malarskie*

1.2.2. Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi (ST):

Rozdział 1 Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę (grupa CPV 451)

ST-451.1.10 Wytyczenie obiektów budowlanych

ST-451.2.20 Roboty ziemne

Rozdział 2 Roboty związane z wykonywaniem konstrukcji obiektów budowlanych (grupa CPV452)

ST-452.2.10 Konstrukcje betonowe i żelbetowe

ST-452.2.11 Strop gęstożebrowy

ST-452.2.20 Zbrojenie

ST-452.3.10 Konstrukcje stalowe

ST-452.3.11 Ślusarka

ST-452.4.10 Roboty murarskie

ST-452.8.10 Izolacje wodochronne i przeciwilgociowe

ST-452.8.20 Izolacje termiczne i przeciwdźwiękowe

ST-452.9.10 Pokrycie dachowe

ST-452.9.20 Rynny i rury spustowe oraz obróbki blacharskie

ST-452.10.11.02 Nawierzchnia z kostki betonowej

ST-452.10.13 Obrzeża chodnikowe

Rozdział 3 Roboty instalacyjne (grupa CPV 453)

ST-453.1.10 Wewnętrzna instalacja wodociągowa

ST-453.1.20 Przybory sanitarne i armatura

ST-453.1.30 Instalacja przeciwpożarowa

ST-453.1.40 Przyłącze wodociągowe

ST-453.2.10 Kanalizacja wewnętrzna

ST-453.2.20 Kanalizacja zewnętrzna

ST-453.3.10 Instalacja centralnego ogrzewania

ST-453.3.30 Technologia kotłowni gazowej

ST-453.4.10 Wentylacja

ST-453.4.20 Instalacja odprowadzania spalin

ST-453.5.10 Wewnętrzna instalacja gazowa

ST-453.5.20 Przyłącze gazowe

ST-453.6.10 Instalacja elektryczna wewnętrzna

ST-453.6.20 Instalacja odgromowa i uziemienia

Rozdział 4 Roboty wykończeniowe (grupa CPV 454)

ST-454.1.10 Tynki

ST-454.1.20 Okładziny ścienne wewnętrzne

ST-454.1.30 Roboty malarskie

ST-454.1.40 Okładziny stropów

ST-454.1.50 Roboty dociepleniowe

ST-454.2.10 Posadzki

ST-454.3.10 Śtolarka drzwiowa

ST-454.4.10 Ślusarka

1.2.3. Niezależnie od postanowień warunków szczególnych, normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.3. Zakres Robót objętych ST

1.3.1. Przeznaczenie obiektów i rozwiązanie funkcjonalno-użytkowe.

Obiekt Sali sportowej. Rozwiązania funkcjonalno-użytkowe zgodnie z opisem w dokumentacji projektowej : Architektura.

1.3.2. Ogólny zakres robót.

Zakres robót obejmuje wszelkie działania związane z robotami:

- konstrukcyjno-budowlanymi,
- elektrycznymi;
- instalacją c.o.
- sanitarnymi,
- wentylacją.

w tym:

roboty przygotowawcze
roboty ziemne
konstrukcje budowlane
roboty wykończeniowe
roboty izolacyjne
instalacje elektryczne, uziemiające i odgromowe
instalacja c.o.
instalacja wentylacyjna
instalacje wod-kan

Szczegółowy zakres robót określa dla każdej z branży robót wykonawcza dokumentacja projektowa.

1.3.3. Lokalizacja robót

Roboty objęte zamówieniem dotyczą obiektów budowlanych zlokalizowanych przy Szkole Podstawowej w Piławie Górnej.

1.3.4. Istniejący stan obiektu.

Obiekt nowobudowany.

1.3.5. Zgodność robót z dokumentacją.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi oraz instrukcjami zarządzającego realizacją umowy (Inspektora Nadzoru). Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej.

Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień wykonawca przygotuje na własny koszt niezbędne rysunki w formacie A3 lub A4 i przedłoży je w 3-ch kopiach do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Rysunki będą przedkładane Inspektorowi w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 14 dni roboczych na ich analizę. Dostarczenie rysunków roboczych elementów współzależnych należy skoordynować tak, by do zatwierdzenia przekazać komplet umożliwiający analizę ich wzajemnych powiązań. Rysunki winny być dokładne, kompletne i wyraźne, z oznaczeniem elementów odniesienia do projektu wykonawczego, a także opisane (nazwa budowy, numer umowy, tytuł dokumentu, numer rysunku, data przekazania potwierdzona pieczęcią i podpisem Inspektora nadzoru). W uzasadnionych przypadkach Inspektor nadzoru może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

1.4. Niektóre określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1 ST – specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
- 1.4.2 Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.
- 1.4.3 Zarządzający realizacją umowy – w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie poprzez sprawowanie kontroli zgodności robót z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej i postanowieniami warunków umowy. Polecenia Inspektorów Nadzoru mają moc postanowień zarządzającego realizacją umowy.
- 1.4.4 Inspektor nadzoru inwestorskiego /Inspektor nadzoru/ – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach robót zanikających i ulegających zakryciu, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.4.5 Grupy, klasy i kategorie robót – grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu Komisji (WE) nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 roku w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16. 12. 2002 r.) oraz w rozporządzeniu Komisji (WE) nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz. Urz. L 329 z 17. 12. 2003 r.)
- 1.4.6 Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego. Materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe.
- 1.4.7 Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.8 Dziennik budowy – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót opatrzony pieczęcią Zamawiającego. Zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do odnotowywania wydarzeń zaistniałych w toku wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów, przekazywania poleceń i korespondencji technicznej między Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Zamawiającym.
- 1.4.9 Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.10 Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa.
- 1.4.11 Atest – świadectwo oceny wyrobu lub materiału pod względem jakości i bezpieczeństwa użytkowania wydane przez upoważnione instytucje państwowe i specjalistyczne placówki naukowo badawcze.
- 1.4.12 Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano

- wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z normą lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono norm).
- 1.4.13 Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.
- 1.4.14 Wyrób budowlany – należy rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.4.15 Jednostka notyfikowana – jednostka prowadząca ocenę oraz certyfikację/rejestrację systemów jakości na terenie Wspólnoty Europejskiej na warunkach podanych w Ustawie o systemie oceny zgodności
- 1.4.16 Polecenia Zamawiającego – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.17 Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.18 Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.19 Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także książkę montażu.
- 1.4.20 Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi, a także DTR-ki, instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń zainstalowanych bądź wykonanych w toku realizacji robót.
- 1.4.21 Dziennik montażu – urzędowy dokument przebiegu montażu konstrukcji stalowej i urządzeń dźwigowych.
- 1.4.22 Elementy robót – wyodrębnione z całości planowanych robót ich rodzaje, bądź stany realizowanej przebudowy, służące planowaniu, organizowaniu, kosztorysowaniu i rozliczaniu inwestycji.
- 1.4.23 Rejestr obmiarów – akceptowany przez Zamawiającego rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników Wpisy w rejestrze podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.24 Roboty zanikające – roboty budowlane, których efekty są zakrywane w trakcie wykonywania kolejnych etapów robót.
- 1.4.25 Kontrola techniczna – ocena wyrobu lub procesu technologicznego pod kątem jego zgodności z Polskimi Normami, przeznaczeniem i przydatnością użytkową.
- 1.4.26 Odbiór częściowy – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.
- 1.4.27 Odbiór gotowego obiektu budowlanego – formalna nazwa czynności, zwanych też „odborem końcowym”, polegającym na protokolarnym przyjęciu /odbiorze/ od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej..
- 1.4.28 Wada techniczna – efekt nie zachowania przez Wykonawcę reżimu technologicznego powodujący ograniczenie lub uniemożliwiający korzystanie z wyrobu zgodnie z jego przeznaczeniem, za co odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

- 1.4.29 Protokół odbioru robót – dokument odbioru robót przez Inwestora od Wykonawcy, stanowiący podstawę do dokonania zapłaty.
- 1.4.30 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających sieci. Geodezyjne czynności w budownictwie – polegają na:
- inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej (w szczególności remontowanego obiektu zabytkowego)
 - opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu inwestycji
 - geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu na gruncie głównych osi naziemnych i podziemnych oraz charakterystycznych punktów i punktów wysokościowych (reperów)
 - geodezyjnej obsłudze budowy i montażu obiektu budowlanego
 - pomiarach przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz odkształceń
 - geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów ulegających zakryciu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1.5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót.

1.5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie terminu ich zakończenia oraz jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych, programu zapewnienia jakości, planem bioz oraz poleceniami Zamawiającego lub upoważnionego przez niego zarządzającego realizacją umowy (np. Inspektora Nadzoru).

1.5.1.2. Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wykonawca winien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty będą prowadzone.

1.5.1.3. Roboty mogą być prowadzone w dowolnych godzinach pracy.

Zamawiający zabezpieczy dostęp do mediów:

- a) pobór wody na potrzeby budowy odbywać się będzie z istniejącego przyłącza z miejsca wskazanego przez Zamawiającego po uprzednim zamontowaniu przez Wykonawcę wodomierza.
- b) pobór energii elektrycznej na potrzeby budowy odbywać się będzie z istniejącego przyłącza energetycznego, z miejsca wskazanego przez Zamawiającego po uprzednim zamontowaniu przez wykonawcę podlicznika energii.

Dostawy mediów będą odbywać się na koszt Wykonawcy.

1.5.1.4. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wybudować lub przygotować niezbędne drogi dojazdowe do terenu i na terenie budowy oraz ewentualnie wyznaczyć objazdy dla ruchu drogowego. Drogi dojazdowe należy oznaczyć jako miejsca niebezpieczne.

1.5.1.5. Ponadto do obowiązków Wykonawcy należy odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów. W celu ochrony wykopów przed niekontrolowanym napływem wód opadowych, powierzchnia otaczającego terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem ok. 3-5% kierującym odpływ wody poza teren robót.

System odwodnienia wykopów powinien spełniać następujące warunki:

- utrzymać bez znaczących wahań poziomów wody i ciśnień w porach gruntu,
- zapewnić stały odpływ określonej ilości wody,
- całkowicie usuwać wodę z wykopu poza jego obszar,
- zapewniać niezawodność odwodnienia.

Stałe obniżenie zwierciadła wody powinno być zgodne z projektem i winno wynosić co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu.

Uważa się, że koszty te zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

1.5.1.7. Czynności geodezyjne na budowie

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową. Wykonawca zapewni czasowe zatrudnienie uprawnionego geodety, który będzie służył również pomocą inspektorowi nadzoru inwestorskiego przy sprawdzaniu lokalizacji i pionowości konstrukcji. Wykonawca zapewni odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem stałych i tymczasowych reperów i sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę. W przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów

1.5.1.8. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

1.5.2. Przekazanie Terenu Budowy

W terminie określonym w Umowie, Zamawiający przekaze protokolarnie Wykonawcy teren robót.

W czasie przekazania terenu zamawiający przekaze wykonawcy:

- dokumentację techniczną, wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi,
- kopię pozwolenia na budowę,
- Dziennik Budowy
- dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej,
- jeden komplet Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

Pozostałe kopie w/w dokumentów Wykonawca winien wykonać na swoje potrzeby we własnym zakresie i na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właściciela obiektu, w którym prowadzone będą prace.

1.5.3. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza**(1) Dokumentacja Projektowa****1.5.3.1. Dokumentacja Projektowa, którą opracowuje Zamawiający.**

Zamawiający przekaze Wykonawcy wraz z Umową na wykonanie Robót Dokumentację projektową na którą składają się projekt budowlany z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz projekty branżowe wykonawcze:

- projekt architektoniczno-budowlany z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykonawczy projekt branży konstrukcyjnej z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- projekty branży instalacyjnej z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- projekt branży elektrycznej z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- projekt branży drogowej z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- projekt zagospodarowania terenu z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

1.5.3.2. Dokumentacja Projektowa, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny ofertowej

Wykonawca jest zobowiązany w cenie umowy opracować we własnym zakresie i uzgodnić następującą dokumentację:

1.5.3.2.1. Projekt organizacji Robót.

Wykonawca wykona szczegółowy Projekt organizacji Robót uwzględniający technologię prac i sposób prowadzenia robót. Projekt ma zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz harmonogramem robót.

Projekt powinien zawierać szczegółowe harmonogramy prac i projekty technologiczne robót. Wykonawca w projektach technologicznych robót uwzględni wszelkie niezbędne prace związane z zabezpieczeniem robót, bezpieczeństwem i higieną pracy, a których nie ujęto w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach technicznych.

Projekt winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

Projekt organizacji budowy

Wykonawca opracuje (lub zapewni opracowanie) projekt organizacji budowy, obejmujący między innymi:

- szczegółowe zestawienie ilości robót z charakterystyką techniczną,
- metody i systemy wykonania robót z uwzględnieniem środków realizacji, jak: materiały, maszyny i urządzenia pomocnicze, zatrudnienie i in.,
- harmonogramy wykonania robót, pracy maszyn i urządzeń,
- plany zatrudnienia

- zapotrzebowanie i harmonogramy dostaw materiałów i elementów konstrukcji stalowej,
- instrukcje montażowe i bhp.

1.5.3.2.2. Szczegółowy harmonogramu robót inwestycyjnych i finansowania.

Roboty będą odbywały się zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego i dostarczonym wykonawcy harmonogramem rzeczowo-finansowym robót.

Przy ustalaniu planu realizacyjnego robót warunkującego wykonanie prac zgodnie z terminami określonymi w harmonogramie, Wykonawca winien uwzględnić zakres prac wynikający z dokumentacji projektowej warunkujący kolejność wykonywania robót, okresy czasowe przeznaczone na realizację poszczególnych robót, możliwości przerobowe wykonawcy, oraz cykl realizacji całego przedsięwzięcia. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Harmonogram będzie korygowany w miarę postępu robót.

1.5.3.2.3. Projekt organizacji placu i zaplecza technicznego budowy.

Wykonawca wykona lub zapewni opracowanie szczegółowego Projektu organizacji Placu budowy wraz z projektem dojazdów i ich oznakowania. Projekt winien zawierać szczegółowe ustalenia dotyczące sposobu zasilania placu budowy w energię elektryczną i wodę. Projekt należy uzgodnić z Zamawiającym.

Projektu organizacji placu budowy, będzie zawierał:

Część opisową obejmującą między innymi:

- wielkość potrzeb i ich rodzaj w zakresie powierzchni administracyjnej, socjalnej, magazynowej zadaszonej oraz składowisk, ewentualne zorganizowanie produkcji pomocniczej dla budowy,
- opis techniczny budynków tymczasowych, ogrodzenia i dróg dojazdowych, sposób dostarczania materiałów, betonów, zapraw, elementów konstrukcyjnych, zbrojenia i itp.
- wielkość potrzeb w korzystaniu z wody i energii elektrycznej,
- potrzeby i ewentualne ograniczenia w korzystaniu z dróg publicznych
- zasady oświetlenia placu budowy i otoczenia oraz oświetlenia ostrzegawczego, rodzaj i ilość podręcznego sprzętu gaśniczego,
- warunki i miejsca składowania humusu i ziemi z wykopów, a także zasady gromadzenia i usuwania odpadów z placu budowy,
- zabezpieczenie środowiska przyrodniczego.

Część graficzną obejmującą między innymi:

- granice placu budowy, linie ogrodzenia i ewentualne zajęcie części pasa drogowego,
- usytuowanie obiektów zaplecza administracyjnego, socjalnego, magazynowego, składowisk, a w razie potrzeby – zaplecza technicznego budowy,
- drogi dojazdowe
- punkt przyłączenia zasilania energetycznego i wody oraz ich odprowadzenia do punktów odbioru, a także odprowadzenia cieków,
- rozmieszczenie pomocniczego sprzętu gaśniczego, hydrantów, przeciwpożarowych zbiorników wodnych itp.

1.5.3.2.4. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.5.3.2.5. Program zapewnienia jakości.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- system (procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób i formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- ustawienie mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy.

b) część szczegółową opisującą:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia kontrolno-pomiarowe,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość , pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Termin opracowania programu : 7 dni od przekazania placu budowy.

1.5.3.2.6. Projekt organizacji ruchu na czas budowy (jeśli będzie wymagany przy realizacji robót).

Wykonawca wykona Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót uwzględniający technologię i sposób prowadzenia robót zgodnie z:

- o Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003r. W sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.2003.220.2181),
- o Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23 września 2003r. W sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz.U.2003.177.1729)
- o Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkach ich umieszczania na drogach (załącznik do nr 220, poz.2181 z dn. 23.12.2003r.)

Projekt winien być uzgodniony z Zamawiającym, Miejskim Zarządem dróg oraz Komendą Policji.

1.5.3.2.7. Projekt technologiczny robót ziemnych.

Wykonawca wykona projekt technologiczny robót ziemnych na potrzeby własne z uwzględnieniem zabezpieczenia skarp wykopów z uwagi na odbywający się ruch pojazdów oraz bliskość zabudowań i związany z tym ruch pieszcy.

Projekt robót ziemnych powinien zawierać:

- plan sytuacyjny warstwowy z uwidocznionymi wysokościami punktami nawiazania (reperami) oraz zaznaczeniem wszystkich istniejących budowli i urządzeń nadziemnych oraz podziemnych,
- przekroje poprzeczne,
- nachylenie skarp wykopów,
- sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów oraz dokumentację konstrukcji dla skarp podpartych,
- odpowiednie do realizowanego zadania rozpoznanie warunków wodno-gruntowych (wyniki badań podłoża gruntowego, ewentualnie hydrogeologicznych),
- stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego,
- uziarnienie warstw wodonośnych,
- zakwalifikowanie gruntu do odpowiedniej kategorii,
- bilans i rozdział mas ziemnych,
- zestawienie środków transportowych,
- ustalenie tras transportu urobku.
- Pozostałe szczegółowe warunki techniczne dotyczące wykonania danego rodzaju robót.

Projekt należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

1.5.3.2.8. Projekt montażowy konstrukcji stalowej.

Projekt technologii i organizacji montażu opisujący wybraną przez Wykonawcę konstrukcji stalowej metodę montażu konstrukcji powinien zostać przygotowany i sprawdzony zgodnie z zasadami projektowania. Projekt technologii i organizacji montażu powinien określać procedury, które będą zastosowane w celu bezpiecznego montażu konstrukcji stalowej, z uwzględnieniem wymagań technicznych dotyczących bezpieczeństwa robót. Projekt technologii i organizacji montażu powinien uwzględniać wszystkie odpowiednie elementy określone w § 9.3.1 normy EN 1090-2; dodatkowe elementy wymieniono w § 9.3.2 normy EN 1090-2. Zgodnie z wymaganiami określonymi w § 9.6.1 normy EN 1090-2, jako część składowa projektu technologii i organizacji montażu, powinny zostać dostarczone rysunki montażowe lub równoważne im instrukcje.

Projekt winien zaakceptować projektant. Projekt należy przedłożyć Inspektorowi nadzoru.

(2) Dokumentacja Projektowa Powykonawcza

Wykonawca w ramach ceny ofertowej winien wykonać i skompletować dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również:

- protokoły odbiorowe robót,
- dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie,
- instrukcje obsługi, konserwacji i DTR-ki urządzeń itp.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót.

1.5.4. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego lub upoważnionego przez niego zarządzającego realizacją umowy (np. Inspektora Nadzoru) stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych na podstawie których uzyskał zlecenie realizacyjne, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego lub upoważnionego przez niego zarządzającego realizacją umowy (np. Inspektora Nadzoru), który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów jest ważniejszy od odczytów ze skali rysunków.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość zrealizowanych robót budowlanych, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.5. Zabezpieczenie Terenu Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie bezpieczeństwa Terenu Robót oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia istniejących i użytych do realizacji robót od chwili przekazania Terenu Robót do ostatecznego odbioru robót i zdania Terenu Robót Zamawiającemu.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zatrudni dozorców, oraz zaangażuje wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy dla tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący Zamawiającego. Może on bowiem wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

Wykonawca w szczególności:

- (a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z prowadzeniem prac i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także na własny koszt zabezpieczy Teren Robót przed dostępem osób nieupoważnionych,
- (b) Dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające Teren Robót zapewniając bezpieczeństwo pojazdów i pieszych w strefie wykonywanych robót.

Teren budowy Wykonawca będzie utrzymywał w czystości.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści tablicę podającą informacje o budowie zgodnie z rozporządzeniem z 26 czerwca 2002r. wydanym przez Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Koszt zabezpieczenia i utrzymania Terenu Robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy zawarte we wszystkich regulacjach prawnych dotyczące ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza

jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie:

- stosować się Ustawy o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z późn. zm.),
- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególnie wzgląd na:
 - lokalizację składowisk materiałów i dróg dojazdowych,
 - lokalizację baz, warsztatów, magazynów,
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - b) możliwością powstania pożaru,
 - c) niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i terenie przyległym
 - d) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi.

1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie w odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wskazanych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.1999.80.912)
- pozostałe obowiązujące przepisy prawne określające wymagania bhp przy wykonywaniu prac.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

1.5.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów prawnych w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie stale utrzymywać wymagany przez odpowiednie przepisy sprawny sprzęt przeciwpożarowy w stanie gotowości: w pomieszczeniach biurowych, socjalnych i magazynach, na placu budowy oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy

Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych takich jak rurociągi i kable etc. oraz pozostałych instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie prowadzonych robót i zapewnienie ich właściwego zabezpieczenia. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń podziemnych, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach Terenu robót, Wykonawca ma obowiązek poinformować Zamawiającego o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje Zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu obcych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy ich naprawie, udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane jego działaniem uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich uszkodzeń wynikłych z tytułu nadmiernego obciążenia osiowego pojazdów.

1.5.12. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru robót przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane roboty były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. W miarę postępu robót plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

1.5.14. Ubezpieczenie

Wykonawca ubezpieczy budowę i minie znajdujące się na terenie budowy stosownie do wartości umowy. W tym celu zawrze stosowne umowy ubezpieczenia z tytułu szkód, które mogą zaistnieć w związku z określonymi zdarzeniami losowymi oraz od odpowiedzialności cywilnej z tytułu następstw nieszczęśliwych wypadków pracowników oraz osób trzecich, za szkody wyrządzone osobom trzecim w związku z robotami budowlanymi i funkcjonowaniem terenu budowy, a także ruchu pojazdów w związku z wykonywanymi robotami. Ubezpieczenie powinno obejmować sprzęt, urządzenia, maszyny i roboty zaangażowane w realizacji zamówienia

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia na każde żądanie „Zamawiającego” polisy ubezpieczeniowej i dowodu opłacenia składek. Nie zawarcie umowy ubezpieczenia będzie stanowić podstawę do odstąpienia od umowy przez Zamawiającego z winy Wykonawcy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

1.5.15. Przygotowanie terenu robót.

Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej wszystkie prace przygotowawcze i towarzyszące związane z planowanymi robotami.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wykonawca winien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty będą prowadzone a w szczególności:

- a) ogrodzić plac budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do miejsca wykonywania robót. Ogrodzenie winno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 2m. W ogrodzeniu należy wykonać oddzielne wejścia dla osób i oddzielne bramy wjazdowe z urządzeniami zabezpieczającymi bramy przed ich samoczynnym zamykaniem się.
- b) wznieść stosowne do potrzeb tymczasowe budynki lub przystosować budynki istniejące dla pracowników zatrudnionych na budowie oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń,
- c) usunąć warstwę ziemi roślinnej (humus),
- d) wyrównać stosownie do potrzeb teren wraz z zasypaniem lub zabezpieczeniem nierówności i wszelkiego rodzaju wykopów (dołów),
- e) zbadać czy są założone w terenie lub nad nim kable, przewody i inne urządzenia podziemne i nadziemne,
- f) w razie stwierdzenia istnienia urządzeń o których mowa w pkt. e) należy je zabezpieczyć po porozumieniu z organem do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi,
- g) przygotować miejsce do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkami,
- h) założyć w razie potrzeby urządzenia piorunochronne stosownie do zachodzących okoliczności i potrzeby,
- i) osuszyć w razie potrzeby teren nadmiernie zawilgocony, obniżyć poziom zwierciadła wód gruntowych,
- j) zapewnić korzystanie z wody do robót budowlanych i do użytku pracowników zatrudnionych przy robotach,
- k) zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy,
- l) wykonać przyłącza do sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy lub zainstalować podliczniki pomiarowe mediów (woda, energia elektryczna) w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.
- m) usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.
- n) zabezpieczyć prace geodezyjne, oraz ochraniać przyjęte punkty geodezyjne i poziomy odniesienia,
- o) opracować projekt zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy
- p) sporządzić projekt organizacji ruchu,
- q) ochrona środowiska
- r) w przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty mogące mieć wartość zabytkową lub archeologiczną, Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć te przedmioty, przerwać roboty i niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Zamawiającego, projektanta i władze konserwatorskie.

2. MATERIAŁY

Zakup i dostarczenie wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania umowy odbędzie się kosztem i staraniem Wykonawcy.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art.10. Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst.jedn.Dz.U.2006.156 poz. 1118). Ponadto powinny być zgodne z:

- ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881),

- obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087),
- Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane lub powinny posiadać aprobatę techniczną oraz certyfikat zgodności lub znak zgodności oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa (certyfikaty) zgodności potwierdzające wymaganą jakość zastosowanych materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane od wybranego dostawcy w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do przechowywania i składowania materiałów wg asortymentów, z zachowaniem bezpieczeństwa, w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót.

2.1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego oraz poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu robót. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu robót w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem robót w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Wszelkie zmiany i odstępstwa od Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych obiektów, a zmiany projektowanych rozwiązań materiałowych i urządzeń nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i zwiększenia kosztów eksploatacji. Wprowadzenie zmiany do dokumentacji jest możliwe wyłącznie przed złożeniem oferty, po zaakceptowaniu proponowanej zmiany przez Zamawiającego w formie odpowiedzi na zapytanie ofertowe. Wniosek winien zawierać precyzyjne opisanie proponowanego rozwiązania zamiennego oraz porównanie parametrów technicznych z rozwiązaniem zawartym w Dokumentacji projektowej.

W trakcie realizacji robót Zamawiający nie dopuszcza wprowadzania zmian poza następującymi przypadkami:

- wyrób został wycofany z obrotu i stosowania w budownictwie,
- producent lub dystrybutor stosuje praktyki monopolistyczne,
- zaproponowane rozwiązanie posiada istotne wady, niemożliwe do usunięcia bez zastosowania odmiennego rozwiązania.

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi i uzyska zgodę

Zamawiającego o swoim zamiarze, co najmniej 1 tydzień przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego. Decyzja o wprowadzonych zmianach powinna być każdorazowo potwierdzona wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika Budowy, a w przypadkach uznanych przez konieczne, również potwierdzona przez projektanta.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST (o ile takie wskazania wystąpiły). Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy lub wymagań ST, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i niedopuszczony do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym Umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach oraz dojazdach do terenu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.

5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, oraz wymaganiami Zamawiającego (w tym również Inspektora Nadzoru).

5.1.2. Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych w branży konstrukcyjno-budowlanej). Do każdej z branż należy ustanowić kierowników robót posiadających uprawnienia budowlane odpowiednie dla danej branży.

5.1.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

5.1.4. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w zakresie wykonanych robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego własny koszt.

5.1.5. Decyzje dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

5.1.6. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Zasady kontroli jakości robót

6.1.1. Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość zastosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i przywołanych wytycznych.

6.1.2. Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy stwierdzona zostanie odpowiednia jakość materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.1.3. Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Wymagania do programu zapewnienia jakości określono w ust. 1.5.3.2.5.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Koszt wykonania niezbędnych pomiarów i badań powinien zostać uwzględniony w cenie jednostkowej każdej z pozycji, której dotyczy.

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań.

6.3. Badania prowadzone przez Zamawiającego

Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów do celów kontroli jakości i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy.

Zamawiający, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Badania kontrolne mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Zamawiającego wyników badań jako niewiarygodnych. Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.4. Atesty jakości, certyfikaty i deklaracje dotyczące materiałów i urządzeń

6.4.1. Zamawiający dopuszcza do użycia materiały dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881) oraz wykazujące pełną zgodność z warunkami wymaganymi w Specyfikacjach Technicznych. Zamawiający dopuszcza do użycia materiały które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską Normą lub aprobatą techniczną.

6.4.2. W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

6.4.3. Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

6.4.4. W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek:

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów.

6.4.5. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości materiałów z wymaganiami ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.5. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez pozostawiania pustych miejsc.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i przedstawiciela Zamawiającego (np. inspektora nadzoru).

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- zatwierdzenie przez Zamawiającego dokumentów przygotowanych przez Wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg i postęp robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- daty, przyczyny i okresy wszystkich przerw i opóźnień w robotach,
- uwagi, polecenia i instrukcje Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru,
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek wstrzymania robót z poleceniami Zamawiającego,
- daty zgłoszenia odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- przyjęcia lub odrzucenia robót,
- wyjaśnienia, uwagi i komentarze Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto próbki pobierał i przeprowadzał badania,
- wyniki z przeprowadzonych prób i badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu i postępie robót.

Wszystkie komentarze lub propozycje wpisane przez wykonawcę do dziennika budowy winny być przekazywane na bieżąco do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Decyzje Zamawiającego (Inspektora nadzoru) wpisane do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Każdy wpis projektanta (przedstawiciela nadzoru autorskiego) do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy o wykonawstwo robót i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Dokumenty dopuszczające materiały i urządzenia do stosowania w budownictwie

Badania certyfikacyjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, wyniki badań będą gromadzone przez Wykonawcę w wydzielonym segregatorze. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót i winny zostać przekazane Zamawiającemu najpóźniej wraz z protokołem, którego dotyczą. Dokumenty te będą na bieżąco udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań będą gromadzone przez Wykonawcę w wydzielonym segregatorze. Dokumenty te stanowią załącznik do protokołów odbiorowych robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

- protokół przekazania Terenu robót,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi (np. z podwykonawcami robót) i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję roboczą z przebiegu robót budowlanych,
- protokoły prób i rozruchu,
- operaty geodezyjne,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- dokumenty przygotowane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym na Terenie robót. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na jego życzenie. Dokumenty składane Zamawiającemu winny być wyraźnie oznaczone nazwą Zamawiającego i nazwą przedsięwzięcia.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady rozliczania robót.

7.1. W przypadku rozliczania robót zgodnie z ceną ryczałtową - w toku wykonanych robót nie będzie prowadzona Książka obmiarów. Wówczas jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót i nie daje podstaw do żądania dodatkowego wynagrodzenia.

7.2. W przypadku rozliczania robót zgodnie z ceną kosztorysową - w toku wykonanych robót będzie prowadzona Książka obmiarów, która stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót.

Zasady prowadzenia obmiarów określają ust. 7.2 – 7.6.

7.2 Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres w wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie.

Jeśli Inspektor Nadzoru będzie wymagał dodatkowo, by jakaś część robót została obmierzona, to uprzedzi o tym Wykonawcę, który winien wziąć udział w dokonaniu pomiarów. Jeżeli Wykonawca nie stawi się, to pomiary dokonane przez Inspektora Nadzoru będą uważane za ważne.

7.3 Zasady określania ilości Robót i materiałów

Obmiary będą dokonywane w ilościach netto dla każdego z elementów robót, a zasady określania ilości robót będą określone we właściwych Specyfikacjach Technicznych lub w Przedmiarze.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

7.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.5 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.6 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed odbiorami warunkującymi płatności częściowe lub przed końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach lub zmiany Wykonawcy(podwykonawcy) Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru przez Inspektora Nadzoru, przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiory częściowe,
- c) odbiór końcowy.

Odbiór końcowy będzie odbywał się przy udziale przedstawicieli Zamawiającego.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadamiając telefonicznie Inspektora Nadzoru i jednocześnie potwierdzając to zgłoszenie pisemnie wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty skutecznego powiadomienia Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań oraz w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót, które stanowią zakończony element całego zadania i dotyczy:

- a) każdego odcinka robót w odniesieniu do którego ustalono, że podlega odbiorowi częściowemu,
- b) każdej znaczącej części robót, która albo została ukończona, albo została zajęta lub jest użytkowana przez Zamawiającego,
- c) każdej części robót, którą Zamawiający wybrał celem zajęcia lub użytkowania przed ukończeniem.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadamiając telefonicznie Inspektora Nadzoru i jednocześnie potwierdzając to zgłoszenie pisemnie wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 5 dni roboczych od daty skutecznego powiadomienia Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań oraz w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót winno zostać pisemnie zgłoszone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru wpisem do dziennika Budowy oraz przesłana na adres Zamawiającego. Informacja o gotowości do odbioru winna zostać równocześnie przekazana Inspektorowi Nadzoru telefonicznie.

Odbiór końcowy będzie przeprowadzony nie później jednak niż w **ciągu 7 dni** roboczych od daty skutecznego powiadomienia Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Pozostałe wymagania odnośnie zgłaszania robót do odbioru zawiera wzór umowy. Odbioru ostatecznego dokona Komisja Odbiorowa Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie złożonych dokumentów, oceny wizualnej wykonanych robót oraz zgodności z ST i Dokumentacja Techniczna. Ponadto Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych, branżowych, zanikających i ulegających zakryciu. W przypadku niewykonania nakazanych robót poprawkowych, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega w poszczególnych asortymentach od jakości wymaganej ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na estetykę, cechy eksploatacyjne obiektu i jego bezpieczeństwo, Komisja podejmie decyzję o możliwości i warunkach odbioru wykonanych robót.

8.5. Dokumenty do odbioru Końcowego Robót

8.5.1. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest pisemny protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- powykonawczą Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową , jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy,
- Dziennik Budowy,
- Rejestr Obmiarów (jeśli wynagrodzenie będzie obliczane metodą obmiarową)
- dokumenty potwierdzające zastosowanie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych, przeprowadzonych prób, badań i pomiarów zgodne z wymaganiami ST,
- wszystkie sporządzone protokoły odbiorowe,
- rysunki na wykonanie robót towarzyszących jak np. przełożenie linii itp. oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- DTR-ki, karty gwarancyjne, instrukcje obsługi i konserwacji (spełniające wymagania 8.5.1) o odpowiedniej szczegółowości umożliwiającej eksploatację, konserwację, regulację i naprawy zainstalowanych urządzeń i wyposażenia,
- Oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego porządku i stanu terenu budowy
- Oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi lub wskazanymi normami,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego zgodnie z zapisami w ST.

W przypadku gdy, według Komisji Odbiorowej Zamawiającego , roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy termin na uzupełnienie dokumentacji powykonawczej i ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Odbiorową roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione przez Zamawiającego i przekazane Wykonawcy. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja Odbiorowa.

8.5.2. Instrukcje eksploatacji i konserwacji zainstalowanych urządzeń.

Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót, po jednym egzemplarzu kompletnych instrukcji eksploatacji i konserwacji w języku polskim dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących,

akcesoriów i elementów dodatkowych. Wszelkie braki stwierdzone w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez Zamawiającego/Inspektora nadzoru o stwierdzonych brakach.

Każda instrukcja winna zawierać dane:

1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
2. Spis treści
3. Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
4. Gwarancje producenta
5. Wykresy i ilustracje
6. Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
7. Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
8. Instrukcje instalacyjne
9. Procedura rozruchu
10. Właściwa regulacja
11. Procedury testowania
12. Zasady eksploatacji
13. Instrukcja wyłączania z eksploatacji
14. Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
15. Środki ostrożności
16. Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
17. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
18. Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
19. Wykaz ustawień przełączników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
20. Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

8.5.3. Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie do tego przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać Inspektorowi Nadzoru aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, w terminie przez niego wymaganym, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany Zamawiającemu.

8.6. Przejęcie Ostateczne (po okresie gwarancyjnym)

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) stanowi ocenę zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

Protokół ostatecznego odbioru i przejęcia robót zostanie podpisany po zakończeniu okresu gwarancyjnego. Wykonawca jest zobowiązany wystąpić do Zamawiającego z wnioskiem o ostateczne przejęcie robót w ciągu 21 dni przed upływem terminu gwarancji. Jeżeli Zamawiający nie dokona odbioru i nie podpisze protokołu odbioru i przejęcia robót w terminie 28 dni od daty otrzymania powiadomienia, to będzie się uważało, że roboty zostały odebrane, a protokół wystawiono w ostatnim dniu tego terminu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ustalenia ogólne

Wykonawca jest zobowiązany przed złożeniem oferty uzyskać wszelkie potrzebne informacje dotyczące warunków miejscowych, rozmiaru i natury robót, rozwiązań technicznych oraz materiałów niezbędnych do wykonania zamówienia oraz informacji dotyczących ryzyka i trudności oraz wszelkich okoliczności, jakie mogą mieć wpływ na wartość złożonej oferty przetargowej.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę, za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w ST i dokumentacji technicznej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz prowadzenia robót, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- koszty organizacji terenu robót, ogrodzeń, zabezpieczeń, dróg tymczasowych itp.
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót opisanych tą pozycją kosztorysową.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę dla tej pozycji kosztorysowej.

W ramach zaoferowanej ceny Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszystkich prac wynikających z projektu technicznego i ST stanowiących podstawę określenia przedmiotu zamówienia.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo-finansowym (jeśli był sporządzony). Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie, rozliczane będą na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie ofertowym.

9.2. Objazdy , przejazdy, organizacja ruchu, zajęcie pasa drogowego

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy , wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- uzyskanie zgody na zajęcie pasa drogowego we właściwym organie,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- czyszczenie , przestawianie , przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych , poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego

9.2.3. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu oraz zajęcia pasa drogowego ponosi Wykonawca.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy i normatywy.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami norm.

Podstawowe normy:

Numer normy	Tytuł normy
PN-ISO 6241	Normy właściwości użytkowych w budownictwie. Zasady ich opracowywania i czynniki, które powinny być uwzględniane.
PN-ISO 7607-1	„Budownictwo. Terminy ogólne”
PN-ISO 7607-2	„Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”.
PN-ISO 9836	Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych
PN-EN 1127-1: 2001	Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem.
PN ISO 9613-2	Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej
PN-B-02000:1982	Obciążenia budowli - Zasady ustalania wartości
PN-B-02001:1982	Obciążenia budowli - Obciążenia stałe
PN-B-02003:1982	Obciążenia budowli - Obciążenia zmienne technologiczne - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
PN-B-02005:1986	Obciążenia budowli - Obciążenia suwnicami pomostowymi, wciągarkami i wciągnikami
PN-B-02010:1980 PN-B-02010:1980/Az1:2006	Obciążenia w obliczeniach statycznych - Obciążenie śniegiem
PN-B-02011:1977	Obciążenia w obliczeniach statycznych - Obciążenie wiatrem
PN-B-02015:1986	Obciążenia budowli - Obciążenia zmienne środowiskowe - Obciążenie temperaturą
PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
PN-B-03001:1976	Konstrukcje i podłoża budowli - Ogólne zasady obliczeń
PN-B-03002:2007	Konstrukcje murowe - Projektowanie i obliczanie
PN-B-03020:1981	Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-ISO 4464	Tolerancja w budownictwie - Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
PN-ISO 3443-8	Tolerancja w budownictwie - Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-80/B-03040	Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny - Obliczenia i projektowanie
PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie
PN-B-03230:1984	Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowych - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03264:2002 PN-B-03264:2002/Ap1:2004	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-EN 1990*): PN-EN 1991*): PN-EN 1992*): PN-EN 1993*): PN-EN 1994*): PN-EN 1996*):	Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji stalowo-betonowych Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
PN-EN 1991-1-2:2006	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-2: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru
PN-B-02852:2001	Ochrona przeciwpożarowa budynków - Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru (w części dotyczącej gęstości obciążenia ogniowego)
PN-N-01256-02:1992	Znaki bezpieczeństwa - Ewakuacja
PN-N-01256-5:1998	Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
PN-B-02874	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Kryteria klasyfikacji materiałów budowlanych pod względem palności.

10.2. Ogólne przepisy prawne.

- 10.2.1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U.2010.243.1623 z późn. zm.)
- 10.2.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.)
- 10.2.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U.2004.202.2072 z późn. zm.).
- 10.2.9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012 poz. 462)
- 10.2.8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2004.130.1389)
- 10.2.10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2003 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektów budowlanych (Dz.U.2003.120.1131)
- 10.2.15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.1998.126.893)
- 10.2.13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U.1995.25.133)
- 10.2.14. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- 10.2.11. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz.U.2008.25.150 z późn. zm.)
- 10.2.12. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (tekst jedn. Dz.U.2010.185.1243 z późn. zm.)
- 10.2.16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony p.pożarowej (Dz.U.2003.121.1137 z późn. zm.)
- 10.2.17. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony p.pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719)
- 10.2.18. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie p.pożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2003.121.1139)
- 10.2.19. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie p.pożarowej (tekst jedn. Dz.U.2009.178.1380 z późn. zm.)
- 10.2.20. Ustawa z dnia 21 grudnia 2002r. o dozorcze technicznym (Dz.U.2000.122.1321 z późn. zm.)
- 10.2.21. Ustawa z dnia 14 marca 1985r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (tekst jedn. Dz.U.2006.122.851 z późn. zm.)
- 10.2.22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków , jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi , oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz.U.2006.137.984 z późn. zm.)
- 10.2.22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30 lipca 2001 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U.2001.97.1055).
- 10.2.23. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- 10.2.24. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 z późn. zm.)
- 10.2.25. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U.2000.40.470).
- 10.2.26. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313 z późn. zm.)
- 10.2.27. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.1999.80.912)

- 10.2.28. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych” (Dz.U.2001 nr 118 poz. 1263).
- 10.2.29. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087).
- 10.2.30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- 10.2.31. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011).
- 10.2.32. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 w sprawie dziennika budowy , montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2002.108.953)
- 10.2.33. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 grudnia 2003r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.
- 10.2.34. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126)
- 10.2.35. Ustawa z dnia 11 maja 2001r. Prawo o miarach (Dz.U.2004.243.2441) z aktami wykonawczymi.
- 10.2.36. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgodnienia dokumentacji projektowej (Dz.U. 2001.38.455 ze zmianami)
- 10.2.37. Ustawa Prawo Energetyczne (tekst jedn. Dz.U.2006.89.625 z późn.zm.)
- 10.2.38. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2004 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (Dz.U.2004.283.2842)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2007.120.826)
- 10.2.39. Ustawa z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych (tj Dz.U.2004.204.2086)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-451.1.10

WYTYCZENIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Kod CPV	Opis robót
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę

1.WSTĘP.

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące **geodezyjnego wytyczenia i obsługi geodezyjnej podczas budowy obiektów**, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót przy budowę hali sportowej w Piławie Górnej.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności geodezyjne w zakresie wytyczenia obiektów budowlanych , aby ich usytuowanie w terenie było zgodne z projektem, a także opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

1.3.Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w pkt.1.1 , mających na celu geodezyjne wytyczenie obiektów w terenie oraz opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją obiektów obejmują między innymi:

- wytyczenie i stabilizację w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy państwowej, nowej lub uzupełnionej osnowy realizacyjnej, dostosowanej do kształtu obiektu i poszczególnych jego elementów, jeśli istniejąca osnowa geodezyjna nie jest wystarczająca lub wymaga zmian,
- wytyczenie, w nawiązaniu do stałej lub realizacyjnej osnowy geodezyjnej, punktów głównych i punktów charakterystycznych obiektów, przebiegu osi, obrysów krawędzi, załamania itp. w zakresie umożliwiającym wytyczenie zarówno konturów robót ziemnych , jak i elementów konstrukcji obiektu (np. ścian konstrukcyjnych),
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej liczby punktów wysokościowych (reperów) dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej,
- zabezpieczenie głównych osi budowli przez wyniesienie ich poza obręb robót.

Ponadto roboty geodezyjne winny obejmować:

- wyznaczenie krawędzi wykopu oraz ewentualne ustawienie i konserwacja szablonów,
- wyznaczenie i niwelacja kontrolna poziomów robót ziemnych,
- niwelacja kontrolna dna wykopu,
- wyznaczenie i kontrolę wymaganych spadów i nachylenia skarp,
- wykonanie obmiarów przejściowych w czasie trwania robót,
- wyrób potrzebnych palików, ław i reperów na okres budowy,
- wznowienie siatki po zakończeniu robót,
- wykonywanie pomiarów inwentaryzowanych urządzeń i elementów zakończonych robót, oraz sporządzenie planów sytuacyjno-wysokościowych budowli i ich aktualizację,
- sporządzenie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej obejmującą: mapy, operaty, szkice itp.

Rzeczowy zakres robót pomiarowych przy fundamentowych robotach ziemnych obejmuje :

- wyznaczenie reperów roboczych w nawiązaniu do niwelacji państwowej,
- wznowienie osi budowli i ustawienie kołków kierunkowych,
- ustawienie ław wysokościowych i pomocniczych reperów drewnianych,
- zabezpieczenie głównych osi budowli przez wyniesienie ich poza obręb robót,
- wyznaczenie krawędzi wykopu oraz ewentualne ustawienie i konserwacja szablonów,
- wyznaczenie i niwelacja kontrolna poziomów robót ziemnych,
- wykonanie obmiarów przejściowych w czasie trwania robót,
- niwelacja kontrolna dna wykopu,
- wyrób potrzebnych palików, ław i reperów na okres budowy.
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza.

Rzeczowy zakres robót pomiarowych przy powierzchniowych robotach ziemnych obejmuje :

- wyznaczenie reperów roboczych w nawiązaniu do niwelacji państwowej,
- ustawienie kołków kierunkowych na krawędzi pola i sprawdzenie kątów oraz powierzchni robót,
- wznowienie siatki niwelacyjnej oraz wykonanie reperów drewnianych oraz ich ustawienie,
- dwukrotna niwelacja reperów i niwelacja siatki,
- zabezpieczenie osi głównej terenu poprzez jej wyniesienie poza obręb robót,
- wyznaczenie poziomów robót ziemnych
- wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe,
- wykonanie pomiarów przejściowych,
- wznowienie siatki po zakończeniu robót,
- niwelacja kontrolna wykonanych robót ziemnych i ewentualnie robót nawierzchniowych,
- wyrób kołków pomiarowych i reperów w okresie budowy,
- obsługa geodezyjna podczas budowy,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza.

Rzeczowy zakres robót pomiarowych przy liniowych robotach ziemnych obejmuje :

- wyznaczenie reperów roboczych w nawiązaniu do niwelacji państwowej,
- sprawdzenie i uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- niwelacja kontrolna reperów i osi trasy,
- niwelacja kontrolna poprzeczników z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekroi,
- niwelacja koryta,
- wyznaczenie krawędzi skarp z ustawieniem i konserwacją szablonów,
- zabezpieczenie osi trasy przez wyniesienie jej poza obręb robót,
- wykonywanie pomiarów bieżących w miarę robót,
- wyrób kołków pomiarowych i reperów w okresie budowy,
- obsługa geodezyjna podczas budowy,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza.

Szczegółowy zakres robót obejmuje ponadto kompleksową obsługę geodezyjną budowy zgodnie z warunkami i czynnościami dokonywanymi podczas budowy i utrzymania obiektów budowlanych określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21.02.1995r.

1.4.Określenia podstawowe

1.4.1. Niwelacja terenu – szereg czynności technicznych zmierzających do uzyskania takiej konfiguracji miejsca przeznaczonego pod budowę, jaka wynika z projektu budowy, a także czynności pomiarowe mające na celu osiągnięcie zamierzonych parametrów wysokościowych terenu.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5.Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Wszystkie opracowania i czynności objęte Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21.02.1995r. winny być wykonane przez osoby posiadające uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii wynikające z Ustawy Prawo geodezyjne i Kartograficzne oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 30.07.2003r.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 451 Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót: 4510 Przygotowanie terenu pod budowę

Kategoria robót 45100 Przygotowanie terenu pod budowę

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”

2.2. Rodzaje materiałów

Do wykonania robót konieczne są następujące materiały: słupki betonowe, rury stalowe, trzpienie stalowe, paliki drewniane itp.

Do utrwalenia punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny. Do zaznaczenia punktów na jezdni należy stosować farbę chlorokauczkową.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST450.0.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego i wysokościowego należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- miernicze taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu i transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Można zastosować dowolne środki transportowe służące do przewozu geodetów oraz sprzętu geodezyjnego i pozostałych materiałów potrzebnych do realizacji robót.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

5.2.2. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Zamawiającemu lub upoważnionemu przez niego zarządzającego realizacją umowy (np. Inspektora Nadzoru) przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Geodeta potwierdza wykonanie prac geodezyjnych wpisem do dziennika budowy.

5.2.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Wytyczenie winno opierać się na szczegółowej osnowie realizacyjnej, lub istniejącej osnowie pomiarowej.

5.2.4. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

5.2.5. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego lub upoważnionego przez niego zarządzającego realizacją umowy (np. Inspektora Nadzoru) nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.2.6. Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel

Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

5.2.7. Roboty polegają na wyznaczeniu wszystkich niezbędnych punktów potrzebnych do lokalizacji i wykonania obiektów wznoszonych w ramach realizowanego zadania inwestycyjnego. Dokładność wyznaczenia $\pm 1\text{cm}$. Elementy geometryczne budynku lub jego części należy tak wyznaczyć, by istniała możliwość pełnego ich wykorzystania podczas robót budowlanych.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych

Punkty główne i graniczne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe, ustalić ich wysokość w stosunku do reperów państwowych i chronić je przez cały czas trwania budowy. Repery należy wyznaczyć nie rzadziej niż co 250m dla trasy robót liniowych, a także obok każdego projektowanego obiektu. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem robót ziemnych, a ich rzędne określić z dokładnością do 0,5cm. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób , by reper nie zmienił swego położenia i był chroniony przed działaniem czynników atmosferycznych.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 10 mm, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- wyznaczenie krawędzi drogi i chodnika i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych),
- wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych,

zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-450.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem wyznaczeniem obiektów i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4.

Wymagania dla robót pomiarowych:

- wysokość reprów: $\pm 0,5\text{cm}$
- wysokość elementów projektowanych: $\pm 1\text{cm}$
- dokładność pomiarów poziomych: $\pm 1\text{cm}/50\text{m}$

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest komplet pomiarów wyznaczających sytuacyjnie i wysokościowo wszystkie obiekty budowlane i inżynierskie składające się na pełną realizację zadania inwestycyjnego, a także stabilizowanie reperów roboczych.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z dokumentacją projektową i wymogami pkt.6 niniejszej ST.

Roboty odbiera Inspektor nadzoru na podstawie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej opracowanej po zakończeniu robót (lub odbieranego etapu) obejmującej wykonane szkice, operaty geodezyjnej obsługi realizacyjnej, sprawozdania techniczne, dzienniki pomiarowe i protokoły, które należy przekazać zamawiającemu najpóźniej w dniu odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Płaci się za komplet całości wykonanych pomiarów geodezyjnych wraz z dokumentacją powykonawczą. Cena jest ceną uśrednioną dla danego sposobu wykonania.

Cena zawarta w ofercie przetargowej obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie reperów roboczych w nawiązaniu do niwelacji państwowej,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe obiektów budowlanych i inżynierskich,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wyznaczenie krawędzi wykopów, ustawienie ław wysokościowych,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wyrób kołków, palików pomiarowych i reperów na potrzeby budowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- sprawowanie pełnej obsługi geodezyjnej,
- wykonanie mapy geodezyjnej powykonawczej w 3 egz. na mapie zasadniczej i włączenie jej do zasobów geodezyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

PN-B-06050

Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-S-02205

Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-B-10736

Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.

10.2. Pozostałe przepisy

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21.02.1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
- Ustawa- Prawo geodezyjne i Kartograficzne
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 30.07.2003r.
- Instrukcje branżowe wydane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii- GUGiK jak:
 - o Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
 - o Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
 - o Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
 - o Instrukcja Techniczna G-3 „Geodezyjna obsługa inwestycji” wydana Zarządzeniem nr 5 Prezesa GUGiK z 11.04.1980r.
 - o Instrukcja techniczna G-4 Pomiary sytuacyjno-wysokościowe GUGiK 1979
 - o Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983
 - o Instrukcja Techniczna G-3.2 Pomiary realizacyjne – GUGiK 1983

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-451.2.20

ROBOTY ZIEMNE

Kod CPV	Opis robót
45111200-0	Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45111213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
45112100-6	Roboty w zakresie kopania rowów
45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu
45122000-8	Próbné wykopy

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót ziemnych** , które zostaną wykonane w wyniku prac budowlanych Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych wynikających z zakresu prac budowlanych przewidzianych w dokumentacji projektowej. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót ziemnych.

1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych dot. obiektów budowlanych realizowanych w ramach zadania określonego w pkt. 1.1.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie niezbędnych opracowań wynikających z zastosowanej technologii robót,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- oczyszczenie i przygotowanie nawierzchni terenu do robót ziemnych: przesadzenie, karczowanie drzew i pni oraz krzewów, okorowanie drzew miękkich, usunięcie pni i dłuźyc, konarów, gałęzi , złożenie uzyskanych z wycinki materiałów w stosy, wywóz materiałów i oczyszczenie terenu robót z pozostałości po wykarczowaniu, ochrona istniejącego drzewostanu przed uszkodzeniem w wyniku prowadzonych robót ziemnych,
- wyznaczenie osi krawędzi wykopu zgodnie z ST-451.1.10
- odpajanie gruntu w wykopie,
- wydobywanie gruntu na pobocze,
- wyrównanie dna i ścian wykopów, powierzchni odkładu oraz wykonywanie robót pomocniczych w wykopie,
- sprawdzenie wymiarów wykopu,
- odwodnienie wykopów, wykonanie i utrzymanie tymczasowych rowków odwadniających w wykopie,
- umocnienia ścian wykopów,
- transport sprzętu na/z miejsca pracy,
- zmiany stanowiska pracy sprzętu w wykopie w miarę postępu robót,
- zasypkę wykopów: odspojenie gruntu złożonego na poboczu i przemieszczenie go do wykopu,
- rozścielenie materiału zasypowego warstwami i zagęszczenie go ze zwilżaniem wodą w miarę potrzeby, zruszenie ziemi uprzednio zagęszczonej przed nasypem następnej,
- zagęszczenie nasypów obejmujące: formowanie nasypu, rozplantowanie ziemi warstwami o odpowiedniej grubości do jej zagęszczenia, zagęszczeniem nasypu ze zwilżaniem wodą w miarę potrzeby, zruszenie ziemi uprzednio zagęszczonej przed nasypem następnej, splantowanie skarp i korony, wyrównanie dróg dojazdowych w obrębie wykonanego nasypu,

- wykonanie koryta pod roboty nawierzchniowe obejmujące: odspojenie gruntu, profilowanie dna koryta wraz z zagęszczeniem, uformowanie poboczy z wyrównaniem profilu, zagęszczenie poboczy,
- wykonanie warstwy odsączającej obejmujące: uzupełniające wyrównanie podłoża, rozścielenie piasku warstwami, wyrównanie powierzchni do wymaganego profilu, zagęszczenie warstw piasku z polewaniem wodą,
- wykonanie rowków pod krawężniki,
- wykonanie podsypki (podkładu) obejmujące: uzupełniające wyrównanie podłoża, rozścielenie piasku lub pospółki warstwami, wyrównanie powierzchni do wymaganego profilu, zagęszczenie warstw,
- załadunek urobku na środki transportowe,
- wywóz oraz wyładunek w miejscu wbudowania lub składowania,
- rozplantowanie nadmiaru gruntu rodzimego z wykopu,
- przemieszczanie mas ziemnych na terenie robót,
- utrzymanie i naprawa gruntowych dróg samochodowych w wykopie, na trasie i na odkładzie,
- prace porządkowe na terenie robót,
- wywóz odpadów (nadmiaru gruntu) wraz z opłatami z tym związanymi.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Określenia .

1.4.1.1. Wskaźnik zagęszczenia - jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego sztucznie zagęszczonego (nasypu) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.

1.4.1.2. Wilgotność optymalna gruntu - jest to wilgotność , przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową.

1.4.1.3. Wykopy – doły szeroko- lub wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli, kolektorów itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

1.4.1.4. Wykopy jamiste – wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m o powierzchni dna do 9m² przy wykonywaniu mechanicznym i do 2,25m² przy wykonywaniu ręcznym.

1.4.1.5. Odkład – grunt uzyskany z wykopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.

1.4.1.6. Rozplantowanie odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu - rozmieszczenie mechaniczne lub ręczne ziemi z odkładu lub z wykopu, warstwą o określonej grubości.

1.4.1.7. Plantowanie terenu – wyrównanie terenu (w gruncie rodzimym) do zadanych projektem rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o średnie wysokości nie przekraczającej 30cm

1.4.1.8. Przekopy – wykopy podłużne otwarte dla dróg kołowych, kanałów oraz rowów.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 451 Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót: 4511 Roboty w zakresie burzenia, rozbiórki obiektów, roboty ziemne

Kategoria robót 45112 Roboty w zakresie usuwania gleby

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

2.1.1. Podział gruntów.

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podaje tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia. Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 2.

Tablica 1. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie

Kat e- gori a	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym kN/m ³	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości ¹⁾
1	Piasek suchy bez spoiwa Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa Torf bez korzeni Popioły lotne niezleżale	15,7 11,8 9,8 11,8	od 5 do 15 od 5 do 15 od 20 do 30 od 5 do 15
2	Piasek wilgotny Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm Torf z korzeniami grubości do 30 mm Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłucznem lub odpadkami drewna Żwir bez spoiwa lub mało spoisty	16,7 17,7 12,7 10,8 16,7 16,7	od 15 do 25 od 15 do 25 od 15 do 25 od 20 do 30 od 15 do 25 od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłucznem lub odpadkami drewna Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm Gлина, glina ciężka i łył wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne, bez głazów Mady i namuły gliniaste rzeczne Popioły lotne zleżałe	18,6 13,7 13,7 18,6 17,7 19,6 17,7 19,6 17,7 19,6	od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30
4	Less suchy zwarty Nasyp zleżały z gliny lub łyłu z gruzem, tłucznem i odpadkami drewna lub głazami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu Gлина, glina ciężka i łył małowilgotne, półzwarte i zwarte Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi do 10% objętości gruntu Gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50 kg Iłółpek miękki Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z głazami o masie do 10 kg	18,6 19,6 20,6 20,6 16,7 19,6 19,6	od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35
5	Żużel hutniczy niezwiętrzały Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi 10+30% objętości gruntu Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg Margle miękkie lub średnio twarde słabo spękanе Opoka kredowa miękka lub zbita	14,7 19,6 20,6 17,7 17,7 16,7 22,6 16,7 22,6	od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45
	Węgiel kamienny i brunatny Iły przewarstwione łupkiem Iłółpek twardy, lecz rozsypliwy Zlepierńce słabo scementowane Gips Tuf wulkaniczny, częściowo sypki	41,8 14,7 19,6 19,6 20,6 21,6 15,7	od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45
6	Iłółpek twardy Łółpek mikowy i piaszczysty niespękaný Margiel twardy Wapień marglisty Piaszkowiec o spoiwie ilastym Zlepierńce otoczek głównie skał osadowych Anhydryt Tuf wulkaniczny zbitý	26,5 22,6 23,5 22,6 21,6 21,6 24,5 18,6	od 30 do 45 od 45 do 50 od 30 do 45 od 45 do 50 od 30 do 50 od 30 do 45 od 45 do 50 od 45 do 50
	Łółpek piaszczysto-wapnistý	23,5	od 45 do 50

7	Piaskowiec ilasto-wapnisty twardy	23,5	od 45 do 50
	Zlepieńce z otoczków głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym	23,5	od 45 do 50
	Wapień niezwiętrzały	23,5	od 45 do 50
	Magnezyt	28,4	od 45 do 50
	Granit i gnejs silnie zwiętrzałe	23,5	od 45 do 50
8	Łupek plastyczny twardy niespękany	24,5	od 45 do 50
	Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym	24,5	od 45 do 50
	Wapień twardy niezwiętrzały	24,5	od 45 do 50
	Marmur i wapień krystaliczny	25,5	od 45 do 50
	Dolomit niezbyt twardy	24,5	od 45 do 50
9	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	Zlepieńce z otoczków skał głównie krystalicznych o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	Dolomit bardzo twardy	25,5	od 45 do 50
	Granit gruboziarnisty niezwiętrzały	25,5	od 45 do 50
	Sjenit gruboziarnisty	25,5	od 45 do 50
	Serpentyt	24,5	od 45 do 50
	Wapień bardzo twardy	24,5	od 45 do 50
	Gnejs	25,5	od 45 do 50
10	Granit średnio i drobnoziarnisty	25,5	od 45 do 50
		26,5	
	Sjenit średnioziarnisty	25,5	od 45 do 50
	Gnejs twardy	26,5	od 45 do 50
	Porfir	24,5	od 45 do 50
	Trachit, liparyt, i skały pokruszone	26,5	od 45 do 50
	Granitognejs	25,5	od 45 do 50
	Wapień krzemienisty i rogowy bardzo twardy	27,4	od 45 do 50
	Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5	od 45 do 50
	Gabro	26,5	od 45 do 50
	Gabrodiabaz i kwarcyt	27,4	od 45 do 50
	Bazalt	25,5	od 45 do 50
		27,4	

1) Mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.

Tablica 2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		– rumosz niegliniasty – żwir – pospółka – piasek gruby – piasek średni – piasek drobny – żużel nierozpadowy	– piasek pylasty – zwiętrzelina gliniasta – rumosz gliniasty – żwir gliniasty – pospółka gliniasta	mało wysadzinowe – glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła – ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe – piasek gliniasty – pył, pył piaszczysty – glina piaszczysta, glina, glina pylasta – ił warwowy
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	$\geq 1,0$	> 1,0
4	Wskaźnik piaszkowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

2.2. Wymagania szczegółowe.

Materiałami do wykonania robót ziemnych są:

- grunt rodzimy,
- piasek,
- pospółka.
- cement portlandzki zwykły bez dodatków mineralnych, marki „35”. Należy użyć cementu tej samej marki. Cement z każdej dostawy musi spełniać wymagania PN-EN 197-1 oraz PN-EN 197-2. Niedopuszczalna jest obecność w cemencie ziaren o twardości uniemożliwiającej ich

skruszenie w palcach w ilości większej niż 20%. Cement należy przechowywać w warunkach zgodnych z wymaganiami normowymi.

- geowłóknina,
- inne materiały pomocnicze.

2.2.1. Materiały do wykonania podkładu

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe o uziarnieniu 0-31,5mm lub z piasku średniego zagęszczone do uzyskania współczynnika $I_s=0,97$.

Pasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043.

Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5%.

Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
Skład ziarnowy: zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm oznaczona metodą na mokro lub mieszaną, % masy	nie więcej niż: 5% masy
Zawartość zanieczyszczeń obcych	nie więcej niż: 0,1% masy
Wskaźnik piaskowy	nie mniejszy niż: 65
Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż: wzorcowa
Wskaźnik wodoprzepuszczalności	nie mniejszy niż: 8,0 m/dobę
Kapilarność bierna, , nie więcej niż:	nie więcej niż: 1,0 m
Zawartość związków siarki w mieszaninie kruszywa naturalnego,	nie więcej niż: 1,0% masy

2.2.2. Grunt do zasypywania wykopów

Może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna (np. torf, darnina), korzenie, odpadki materiałów budowlanych, twarde bryły i zanieczyszczenia oraz cząstki o wielkości powyżej 300mm itp.

- max. średnica ziaren $d < 120$ mm,
- wskaźnik różnoziarnistości $U > 5$,
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu $I_s = 1,0 - k > 5 \text{ m/d}$,
- zawartość części organicznych $I < 2\%$,
- odporność na rozpad $< 5\%$.

2.2.2. Materiał w strefie rurociągów.

2.2.2.1. Podsyпка : w materiale podsyпки nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm, nie mogą występować ostre kamienie lub materiał łamany i inne ciała stałe, mogące uszkodzić rurę. Materiał nie może być zmrożony.

Zamawiający zaleca piasek lub żwir o max. 15% pozostałości na sicie 0,75mm i maksymalnej wielkości ziaren ≤ 16 mm (w ilości do 15%). Granulacja piasku winna wynosić 2-10mm.

2.2.2.2. Obsypka : materiał bez szkodliwych ilości ziemi próchniczej, gliny , kamieni , grudek mułu, resztek roślin; piasek gruby lub średni , drobny żwir o max. 15% pozostałości na sicie 0,75mm. Bezpośrednio wokół rury wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury , lecz nie więcej niż 30mm.

2.2.2.3. Materiał pozostały: zasypka musi spełniać wymagania struktury nad rurociągiem odpowiednio dla terenów zielonych, chodnika, czy drogi . Ta część wypełnienia może być wykonana z gruntu rodzimego pobranego z wykopu – po usunięciu kamieni, korzeni, brył gliny, skał, odpadów budowlanych oraz innych zanieczyszczeń.

2.4. Materiał na ławy pod krawężniki betonowe.

Do wykonania ław pod krawężnik należy zastosować dla ławy żwirowej , żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111.

2.2.3. Właściwości gruntów.

2.2.3.1. Piasek.

Piasek stosowany do wykonywania warstw podsypek powinien spełniać wymagania normy PN-EN-13043:2004 + AC:2004 .

Wymagania dla piasku podano w tabeli poniżej:

L.p.	Wyszczególnienie właściwości	Gatunki		
		1	2	3
1.	Skład ziarnowy			
	a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż	1	5	10

	b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, nie więcej niż	15 ¹⁾	15 ¹⁾	15 ¹⁾
	c) wskaźnik piaskowy, większy niż	75	65	40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych nie więcej niż	0,1	0,1	0,1
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż	0,2 ²⁾	1,0 ²⁾	-
	Wskaźnik wodoprzepuszczalności nie mniejszy niż	8,0 ³⁾	8,0 ³⁾	-
¹⁾ Nie dopuszcza się w nadziarnie ziarn większych od 4 mm ²⁾ Wymaganie dotyczy piasku do betonów cementowych ³⁾ Wymaganie dotyczy piasku do warstw i urządzeń filtracyjnych				

2.2.2 Żwir

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających powinny spełniać wymagania normy PN-EN-13043:2004 + AC:2004 dla klasy I i II. Frakcja żwiru od 8 do 16 mm. Cechy fizykochemiczne żwirów i mieszanek powinny odpowiadać wymaganiom wg tablicy poniżej:

L.p.	Cecha	nie więcej niż, % [mm]		
		klasa I	klasa II	klasa III
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles			
	Całkowita	25	35	45
	wskaźnik jednorodności ścierania	25	30	40
2.	Nasiąkliwość	1	2,5	4
3.	Mrozoodporność	2,5	5	10
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ ¹⁾			
5.	Zawartość ziarn nieforemnych	15	25	30
6.	Zawartość ziarn słabych i zwietrzałych	7	10	15
7.	Zawartość zanieczyszczeń obcych	0,1	0,2	0,3
8.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		
9.	Wskaźnik piaskowy	75	65	40
¹⁾ Dotyczy kruszywa ulepszanego cementem ²⁾ Dotyczy mieszanek				

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Wykopy do głębokości 2m można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu dobrane przez Wykonawcę. Wykopy o głębokości powyżej 2m należy wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Roboty ziemne należy prowadzić przy wykorzystaniu następującego sprzętu:

- do odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, koparki, ładowarki)
- do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, równiarki),
- do transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne)

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wybór środków transportowych oraz metod transportu należy dostosować do kategorii gruntu (materiału) , jego objętości, technologii odspajania, załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków należy dostosować do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu. Materiał (grunt) należy rozłożyć równomiernie na całej

powierzchni ładunkowej środka transportowego i zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi (deszcz, śnieg).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

5.1.1 Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050.

5.1.3. Wszelkie roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem zasad BHP.

5.1.4. Przed rozpoczęciem robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci elektroenergetycznych, gazowych, telekomunikacyjnych, wodociagowych, kanalizacyjnych lub ciepłowniczych, kierownik budowy jest zobowiązany do ustalenia w porozumieniu z właściwą jednostką, bezpiecznej odległości ich wykonywania. Miejsca te należy ogrodzić i oznakować.

5.1.5. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach, należy wokół wykopów ustawić balustrady ochronne składające się z deski krawężnikowej o wys. 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wys. 1,1m i w odl. nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.

5.1.6. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym, należy wyznaczyć i oznakować strefę niebezpieczną.

5.1.7. Dla wykopów głębszych niż 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejścia do wykopu przy użyciu drabin lub schodków w odległościach nie przekraczających 20m.

5.1.8. Przy prowadzeniu robót wykopowych nad wykopem należy ustawić łaty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty należy ustawić na poziomie ok. 1m nad powierzchnią terenu w odstępach ok. 30m.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Przygotowanie nawierzchni do robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Następnie wykonanie wykopów winno być poprzedzone pomiarami geodezyjnymi zgodnie z ST451.1.10 oraz uporządkowaniem trasy.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

Przygotowanie nawierzchni do robót ziemnych obejmuje usunięcie darniny oraz wycinkę (karczowanie i wyrąb) drzew, pni drzew oraz krzewów wraz z oczyszczeniem terenu z pozostałości po wykarczowaniu. Karczowanie pni drzew, jeśli projekt nie przewiduje inaczej, należy wykonać na powierzchni odpowiadającej obrysowi zewnętrznemu obiektu, powiększonemu o 3m z każdej strony. Doły po karczowaniu pni należy wypełnić zagęszczonym gruntem tego samego rodzaju co grunt podłoża.

Usunięcie wierzchniej warstwy gleby (humusu) należy wykonać na powierzchni odpowiadającej obrysowi zewnętrznemu obiektu, powiększonemu o 0,5-1,00m z każdej strony. Przewidzianą do odzysku ziemię urodzajną należy zebrać w przyzmy o wys. do 2m.

Pozostałe roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z ST-451.1.20.

5.2.2. Szczegółowe warunki wykonania robót ziemnych fundamentowych i powierzchniowych.

Roboty ziemne należy rozpocząć od głębinienia wykopów pod obiekty najgłębsze.

5.2.2.1. Wykopy.

Roboty ziemne należy prowadzić w sposób ręczny i mechaniczny. Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Wykop mechaniczny prowadzić do głębokości ok. 20 cm ponad rzędną projektową dna wykopu. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. Miejscowe przegłębienia wyrównywać materiałem sypkim (piasek, podsypka) i dokładnie ubić do stopnia zagęszczenia $I_D > 0.75$.

5.2.2.1.1. Wykopy nieobudowane

Wykopy nieobudowane o ścianach pionowych, albo o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane w skałach lub gruntach nienawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych ilów, gdy teren nie jest osuwiskowy, gdy przy wykopie, pasie o szerokości równej głębokości, naziom nie jest obciążony, głębokość wykopu nie przekracza:

- a) 4,0 m – w skałach litych odspajanych mechanicznie,
- b) 1,0 m – w rumoszach, zwietrzelinach, w skałach spękanych,
- c) 1,25 m – w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową, $I_P \leq 10\%$ (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe).

Wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu należy wykonywać wówczas, gdy nie są spełnione warunki jw. i gdy nie przewiduje się podparcia lub rozparcia ścian.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie ustalono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m:

- 1 : 0,5 - w iłach i mieszaninach frakcji iłowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10% frakcji iłowej (zwięzłych i bardzo spoistych: iłach, glinach), w stanie co najmniej twaroplastycznym,
 - 1 : 1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych,
 - 1 : 1,25 - w mieszaninach frakcji piaskowej z iłową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe) oraz w rumoszach zwietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji iłowej (gliniastych),
 - 1 : 1,5 - w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych (piaski) w stanie plastycznym.
- Nachylenie skarp wykopu o głębokości większej niż 4 m należy przyjmować na podstawie obliczeń stateczności skarpy. Wykopy o głębokości przekraczającej 4m należy wykonać stopniami.

W przypadku wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być spełnione następujące wymagania:

- w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,
- podnóże skarpy wykopów w gruntach spoistych powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady, mróz, itp.).

Nachylenie skarp wykopów tymczasowych powinno wynosić:

Wykopy tymczasowych powłok wykopów:					
Lp	Kategoria gruntu o normalnej wilgotności	Skarpy przy szerokości dna w m			
		do 3		do 3	
		Głębokość wykopu w m			
		do 3	ponad 3	do 5	ponad 5
a	b	c	d	e	f
1	I - II	$\frac{1}{1,00}$	$\frac{1}{1,25}$	$\frac{1}{1,00}$	$\frac{1}{1,25}$
2	III - IV	$\frac{1}{0,60}$	$\frac{1}{0,71}$	$\frac{1}{0,43}$	$\frac{1}{0,60}$

Nachylenie skarp wykopów stałych nie powinno być większe niż:

- 1 : 1,5 - przy głębokości wykopu do 2 m
- 1 : 1,75 - przy głębokości wykopu od 2 m do 4 m
- 1 : 2 - przy głębokości wykopu od 4 m do 6 m.

Większe nachylenie skarp należy uzasadnić obliczeniami stateczności.

Stateczność skarp i dna wykopu głębszego niż 6 m zawsze powinna być sprawdzona obliczeniowo.

5.2.2.1.2. Wykopy obudowane

Jeśli nie są spełnione warunki dotyczące wykopów nieobudowanych, to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową z podparciem lub rozparciem. Należy przy tym uwzględnić wszystkie możliwe oddziaływania i wpływy, które mogą naruszyć stateczność ścian wykopu i ich obudowy.

Przy wykonywaniu wykopów obudowanych (podpartych lub rozpartych) powinny być zachowane następujące wymagania:

- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej 10 cm ponad teren dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów
- rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie
- powinny być zapewnione odpowiednio przystosowane awaryjne wyjścia z dna wykopu
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu
- w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.

Stateczność obudowy musi być zapewniona w każdym stadium robót, od rozpoczęcia wykopu i konstruowania obudowy do osiągnięcia projektowanego dna wykopu, a następnie do całkowitego zapełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu.

Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu.

Rozbiórka obudowy ścian lub skarp wykopów powinna być przeprowadzona etapowo, w miarę zasypywania wykopu, poczynając od dna.

Obudowę ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą niż:

a) 0,5 m - z wykopów w gruntach spoistych

b) 0,3 m - z wykopów w innych gruntach.

Pozostawienie obudowy w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadku braku technicznych możliwości jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo konstrukcji wykonywanego lub sąsiedniego obiektu.

Sposób wykonania wykopu tymczasowego o głębokości ponad 4 metrów winien wynikać z opracowania konstrukcyjnego.

5.2.2.1.3. Wykonanie koryta pod ławy.

Roboty ziemne koryta pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej skali Proktora.

5.2.2.2. Zasyпка wykopów.

5.2.2.2.1. Zasady wykorzystania gruntów.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności

5.2.2.2.2. Zasyпки – wymagania ogólne.

Zasypywanie wykopów można rozpocząć po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru, potwierdzonej wpisem do Dziennika budowy.

Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

Zasypkę fundamentów należy wykonać z materiału spełniającego wymagania struktury nawierzchni terenu. Jeśli w projekcie nie ustalono inaczej, zaleca się zasypać wykop gruntem niewysadzinowym uprzednio wydobywanym z tego wykopu; materiał zasyпки nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych oraz twardych brył i zanieczyszczeń i cząstek o wielkości powyżej 300mm itp. materiałów).

Nie dopuszcza się zasypywania do wykopu jednorazowo materiału zasykowego. Zasypywanie wykopu należy wykonywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone; miąższość warstw zasyпки powinna być wybrana zależnie od przyjętej metody zagęszczania. Grunt należy zagęszczać warstwami, zagęszczając go ręcznie, ubijakiem mechanicznym lub wibratorem płaszczyznowym.

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,

0,50–1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.

0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby normalnej Proktora.

Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej, albo przeciwwilgociowej, jeśli taka została wykonana.

Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu, ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej).

5.2.2.2.3. Wymagania dotyczące zagęszczania.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją –20% do +10% jej wartości. Jeżeli wilgotność naturalna jest niższa od wilgotności

optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć poprzez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od optymalnej o ponad 10% jej wilgotności, to grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszania przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje wymaganego wskaźnika, to należy usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie pozwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.2.2.2.4. Warstwy filtracyjne, podsypki.

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:

- (1) Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.
- (2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- (3) Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości max. 25 cm.
- (4) Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- (5) Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od $J_s = 0,9$ według próby normalnej Proctora.

5.2.2.2.5. Warunki wykonania podkładu pod posadzki:

- (1) Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki.
- (2) Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- (3) Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą.
- (4) Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- (5) Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od $J_s = 0,98$ według próby normalnej Proctora.

5.2.2.3. Roboty ziemne w okresie mrozów.

W okresie mrozów można wykonywać tylko nasypy z gruntów niespoistych, przy zachowaniu warunków specjalnych, determinujących prawidłowe wykonanie nasypu o wymaganym zagęszczeniu.

W okresie mrozów grunt należy odspajać w sposób ciągły, aby nie przemarzał. W przypadku dłuższych przerw (ponad 2 godziny) odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte odpowiednim materiałem ochronnym lub pozostawioną albo nasypaną warstwą spulchnionego gruntu.

Teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w okresie mrozów, powinien być zabezpieczony przed przemarzaniem.

W okresie mrozów nie powinno być wykonywane wyrównywanie skarp i dna wykopu w gruntach spoistych.

5.2.2.4. Składowanie ukopanego gruntu.

Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład lub hałdy ziemi będą utrudniały dojazd do posesji należy wywieźć ziemię z wykopu.

Odkład należy wykonać w postaci nasypu o wysokości 2-2,5m i nachyleniu skarp 1-1,5. Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu, z zachowaniem wolnego pasa o szer. min. 1m dla komunikacji. Pozostały nadmiar gruntu należy rozplantować, a resztę wywieźć.

Pozostałe grunty i materiały nieprzydatne do zasypywania wykopów muszą być wywiezione na odkład. Zapewnienie terenów na odkład i ich zagospodarowanie należy do obowiązków Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów.

5.2.2.5. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeśli takie działania są niewystarczające, Wykonawca winien opracować inny sposób

odwodnienia wykopu, określić ilość prac, a efekt winien być odnotowany przez kierownika budowy w dzienniku budowy i dzienniku pompowania wody. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odwodnienie wykopów:

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.2.2.6. Odbiór robót ziemnych.

Powinien zostać dokonany pod kątem zgodności rzędnych wykonania i materiałów zawartych w dokumentacji budowlanej.

5.2.3. Szczegółowe warunki wykonania robót ziemnych pod rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne.

5.2.3.1. Wykopy pod rurociągi sieci i przyłączy wod-kan.

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót ziemnych należy powiadomić poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony.

W rejonie niezabudowanym wykopy należy wykonywać mechanicznie jako szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:0 - 0,8 z odkładem urobku wzdłuż wykopu, zaś w rejonie zabudowanym jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach szalowanych wypraskami lub ścianką szczelną w zależności od poziomu wód gruntowych z wywozem urobku na odkład czasowy. Ściany wykopów pionowych o głębokości powyżej 1,5m należy zabezpieczyć wypraskami stalowymi.

Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków oraz drzew roboty należy wykonywać ręcznie. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne”, PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”

UWAGA: W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (miejscach skrzyżowań wskazane są na planach) należy wykonać próbne przekopy kontrolne w celu wyznaczenia rzeczywistych rzędnych istniejącego uzbrojenia.

W przypadku odkopania nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego, należy powiadomić właściwego użytkownika. Odkryte w trakcie wykonywania robót ziemnych sieci uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć tak, by nie dopuścić do ich uszkodzenia i przełamania. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z wskazaniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonanie wykopów winno być poprzedzone pomiarami geodezyjnymi zgodnie z ST451.1.10 oraz uporządkowaniem trasy.

Szerokość wykopu powinna być nie mniejsza niż spełniająca wymagania uzyskania odległości co najmniej 30cm z każdej strony układanego rurociągu i na tyle duża, aby umożliwiała bezpieczne i łatwe ułożenie oraz połączenie elementów rurociągu.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm.

W przypadku okresowego występowania wód gruntowych lub układania sieci w gruntach nieprzepuszczalnych głębokość wykopu powinna być powiększona o 10cm dla ułożenia warstwy drenażowej ze żwiru.

W przypadku występowania wody gruntowej w wykopach, należy na czas realizacji zadania je odvodnić. Sposób odwodnienia, ilość prac oraz efekt winien być odnotowany przez kierownika budowy w dzienniku budowy i dzienniku pompowania wody. Odpompowywanie wody gruntowej winno być również kontynuowane w trakcie wykonywania zasyпки. W przypadku większego obniżenia należy zastosować odwodnienie wgłębne, np. za pomocą igłofiltrów.

5.2.3.1.1. Podsypka

Dno wykopu winno być równe. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nie nawodnionych, na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-3 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm, a przy wykopie mechanicznym na poziomie ok. 3-6cm wyższym. Różnice wyrównuje się przez ręczne usunięcie nadmiaru gruntu bezpośrednio przed ułożeniem rurociągów oraz poprzez wykonanie zagęszczonej podsypki żwirowej. Po wykonaniu wykopu dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,10 m. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm, lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m.

Uwaga; Rur z tworzywa sztucznego nie wolno układać na ławach betonowych ani zalewać betonem.

Materiał na podsypkę nie powinien:

- zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm,
- być zmrożony,
- zawierać ostrych kamieni lub innych łamanych materiałów.

Jeżeli grunt miejscowy spełnia powyższe warunki po przesianiu może być użyty jako podsypka i osypka rurociągów.

Podłoże wraz z podsypką należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

5.2.3.1.2. Obsypka

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka powinna zapewnić rurze właściwe podparcie ze wszystkich stron i zabezpieczać przed obciążeniami miejscowymi. Przed zasypaniem rurociągów, dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu, a rury zabezpieczyć przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu. Użyty do zasypki materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i zapewnić mu stabilne podparcie na całej długości. Do wypełniania przestrzeni po bokach i powyżej rury może być również wykorzystany grunt z wykopu, jeżeli spełnia on wymagania jak dla podsypki.

Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm.

Każda warstwa winna być zagęszczona przed położeniem następnej. Zagęszczanie należy w pierwszej fazie przeprowadzać ręcznie. Zagęszczanie mechaniczne można rozpocząć gdy grubość warstwy zasypki bezpośrednio nad wierzchem przewodu osiągnie co najmniej 300mm. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, 10 cm ponad wierzch rury.

Wskaźnik zagęszczenia uzyskany np. w wyniku trzykrotnego ścisłego ubijania nogami warstwy 0,1m powinien wynosić:

- a) 0,95 w przypadku gruntów niespoistych
- b) 0,92 w przypadku gruntów spoistych

Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu określonej w normie PN-86/B-02480 lub wynosić co najmniej 80% jej wartości.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół kształtek, armatury oraz końców rur ochronnych.

Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu. Nie należy usuwać ścianek szczelnych, zastosowanych ze względu na warunki gruntowe i wysoki poziom wód gruntowych.

W zakresie prac do wykonania obsypki należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup, dostawę gruntu na obsypkę,
- zasypanie i zagęszczenie obsypki,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

5.2.3.1.3. Zasypka

Zasypkę wykonać zgodnie z wymaganiami w normie PN-B-10736 oraz PN-86/B-02480. Zasypkę wykonać w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności wykonanie pełnej warstwy ochronnej na złączach i na odcinkach rur do wymaganej wysokości 30cm,
- zasypka wykopu piaskiem zagęszczanym warstwami do poziomu projektowanej drogi.

Zasypkę należy wykonać z materiału spełniającego wymagania struktury nawierzchni nad rurociągiem. Pozostała część wypełnienia może być wykonana z gruntu rodzimego pobranego z

wykopu; grunt niewysadzinowy pod warunkiem usunięcia z niego twardych brył i zanieczyszczeń i cząstek o wielkości powyżej 300mm. Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami, kolejno je zagęszczając. Nie dopuszcza się zasypywania do wykopu jednorazowo całości materiału zasypowego.

Grunt należy zagęszczać warstwami nie grubszymi niż 15cm przy zagęszczaniu ręcznym i nie grubszymi niż 30cm zagęszczając go ubijakiem mechanicznym lub wibratorem płaszczyznowym.

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 20\%$. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 2 m - 1,00
- dla warstw powyżej 2 m głębokości - 0,97

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinien wynosić

- dla obsypki (30 cm powyżej rury) - 0,97
- dla zasypki - 0,50

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektorowi nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

Po zakończeniu zasypki należy odtworzyć lub wykonać nawierzchnię terenu zgodnie z dokumentacją projektową lub wytycznymi Zamawiającego określonymi w opisie przedmiotu zamówienia. Nadmiar ziemi po zasypaniu i zagęszczeniu wykopów należy rozplantować równomiernie na terenach przyległych do wykopu

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

6.2. Wszystkie materiały przewidziane do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom materiałów przetargowych i Specyfikacjom Technicznym.

6.3. Kontrola jakości wykonanych robót ziemnych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót oraz sprawdzeniu zgodności wykonania robót z materiałami przetargowymi, ST i ustaleniami z Zamawiającym.

6.4. Sprawdzeniu podlega:

- o ilość wykonanego wykopu,
- o stan umocnienia i zapewnienie stateczności skarp wykopów,
- o stopień nachylenia i stan skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- o odwodnienie wykopu w czasie prowadzenia robót i po ich zakończeniu,
- o zachowanie wymaganego spadku dna wykopu,
- o obróbka powierzchni dna wykopu,
- o materiał i sposób zasypywania wykopów,
- o stopień zagęszczenia materiału zasypowego,
- o zabezpieczenie kolizji z uzbrojeniem napotkanym w obrębie wykopu,
- o zachowanie tolerancji wymiarowej przy robotach ziemnych zgodnie z poniższym wymaganiem odnośnie dokładności przy obmiarach robót ziemnych:
 - odchylenie od projektu wykopów i nasypów stałych: $\pm 1\text{cm}$,
 - szerokość dna rowów i kanałów: $\pm 3\text{cm}$,
 - ściany wykopów liniowych pod umocnienia:
 - odchylenie od pionu do wewnątrz - niedopuszczalne,
 - odchylenie od pionu na zewnątrz - $0,5\%$
 - wyrównanie z grubsza powierzchni terenu: $\pm 10\text{cm}$,
 - spadki dna wykopów liniowych dla rurociągów i kanałów w gruntach spoistych: $\pm 3\text{cm}$,
 - spadki dna wykopów liniowych dla rurociągów i kanałów w gruntach nawodnionych wymagających wzmocnienia: -5cm ,
 - obrobienie z grubsza dna wykopów: $\pm 10\text{cm}$ w stosunku do projektu,
 - plantowanie powierzchni terenu: $\pm 2\text{cm}$.

6.5. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2% .

6.6. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Objętości robót ziemnych oblicza się według wymiarów lub przekrojów poprzecznych i profili podłużnych wykopów, przekopów lub ukopów określonych w dokumentacji w m^3 gruntu rodzimego oraz w m^2 wykopów pod koryta.

7.1.1. Wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom ław lub stóp fundamentowych niezależnie od rodzaju i sposobu wykonywania fundamentu.

7.1.2. Wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych nie umocnionych, gdy ściany te wykonuje się bez deskowania i bez izolacji - należy przyjmować jako równe wymiarom ław lub stóp fundamentowych, lecz nie mniejsze niż 0,6m.

7.1.3. Wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych nie umocnionych, gdy ściany te wykonuje się w deskowaniu lub gdy zastosowano izolację pionową ścian - należy przyjmować jako równą grubości ściany (ławy) fundamentowej z dodatkiem 0,6m z każdej strony izolowanej lub deskowanej.

7.1.4. Wykopy o głębokości powyżej 1m należy wykonywać ze skarpami, przyjmując obmiar dna wykopu równy rzutowi ławy lub stopy fundamentowej, a pochylenie skarpy zgodnie z wymaganiami normowymi w zależności od kategorii gruntu lub określonymi w ust.5.

7.2. Obrobienie z grubsza powierzchni dna wykopów - uwzględnić w nakładzie przy wykonywaniu wykopu

7.3. Plantowanie terenu - obmiar oblicza się w m^2 powierzchni.

7.4. Rozplantowanie odkładu lub ziemi z wykopu - obmiar oblicza się w m^3 wykopu.

7.5. Odkład - obmiar oblicza się w m^3 wykopu.

7.6. Nasyp - obmiar oblicza się w m^3 nasypu.

7.7. Jako jednostkę obmiarową transportu mas ziemnych należy przyjmować odległość między środkiem ciężkości wykopu a nasypu lub odkładu, z uwzględnieniem rzeczywistego wydłużenia odległości transportu wskutek istniejących stałych przeszkód lub rozwinięcia trasy drogi dla zachowania właściwych wzniesień lub spadków. Nakłady winny obejmować ilość maszynogodzin zatrudnienia środka transportowego, czas postojów oraz przebieg ze średnią szybkością, a także oczyszczenie nawierzchni dróg i ulic z ziemi wynoszonej na protektorach kół przy wyjeżdżaniu z wykopów.

7.8. Przedmiar koryta wykonuje się w m^2 powierzchni przyjmując długość odcinka po osi drogi lub chodnika, szerokość po prostopadłej do osi drogi z uwzględnieniem poszerzeń na łukach i na skrzyżowaniach. Wyrównanie istniejącej podbudowy tłuczniem oblicza się w m^3 tłucznia.

Grubość warstw podsypkowych i odsączających oblicza się w stanie zagęszczonym.

7.10 Wykop rowka pod krawężniki i ławy oblicza się w m

7.11. Ławy pod krawężniki oblicza się w [m^3].

7.12. Dokładności obmiarów; zgodnie z ust.7.

7.13. Kategorie gruntu zostaną ustalone na podstawie badań w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót ziemnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06050. Do odbioru należy przedłożyć operaty geodezyjne, książkę obmiarów, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych (w tym odbiór podłoża gruntowego przewidzianego do posadowienia konstrukcji oraz wyniki kontrolnych badań gruntów i materiałów (jeśli były wykonywane).

8.3. Odbiorowi w zakresie robót ziemnych podlega zgodność wykonanych wykopów z dokumentacją projektową, technologiczną poprawność wykonanego wykopu, rzędne dna wykopów, grubość zasyпки, wskaźnik zagęszczenia gruntów, a także prawidłowe rozwiązanie kolizji z pozostałym uzbrojeniem terenu.

8.4. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.5. Protokół potwierdzający dokonanie odbioru robót ziemnych winien zostać podpisany przez Inspektora nadzoru oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika budowy lub robót).

8.6. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.7. Obiór końcowy odbędzie się zgodnie z zasadami określonymi w ST-450.0.00 oraz w branżowych specyfikacjach technicznych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty.

Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych umocnień ścian wykopów (deskowań, grodzic itp.) wraz z opracowaniem niezbędnych dokumentacji technologiczno-montażowych,
- wykonanie wykopów,
- wywóz urobku nie przeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania lub rozplantowanie gruntu z wykopu,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- przygotowanie i utrzymanie materiałów w odpowiedniej wilgotności,
- wbudowanie materiału w optymalnej wilgotności wraz z jego zagęszczeniem,
- odwodnienie wykopów,
- rozwiązywanie kolizji z uzbrojeniem podziemnym,
- zabezpieczenie wykopów,
- oczyszczenie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

Cena uwzględnia również :

- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-02481	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
BN-8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.
PN-EN 13043	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-EN 50086-2-4	Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
PN-ISO 4464	Tolerancja w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
PN-ISO 3443-8	Tolerancja w budownictwie – Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-N-01256-03: 1993	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
PN-N-01256-03:1993/Az1:1997	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
PN-N-01256-03:1993/Az2:2001	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2).

10.2 Inne.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-452.10.11

NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ

Kod CPV	Opis robót
45233222-1	Roboty w zakresie chodników
45233220-7	Prace dotyczące nawierzchni dróg
45233250-6	Roboty w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót nawierzchniowych z kostki betonowej** przy budowie Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności w zakresie budowy nawierzchni z kostki betonowej, wynikających z zakresu prac przewidzianych w dokumentacji projektowej. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót nawierzchniowych przy realizacji zadania określonego w pkt. 1.1.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- wykonanie podsypki piaskowo-cementowej pod kostkę,
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej.

Zakres robót obejmuje:

- przygotowanie i oznakowanie stanowiska roboczego,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów podstawowych i pomocniczych,
- wewnętrzny transport technologiczny materiałów oraz sprzętu,
- układanie, segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów na placu budowy lub w magazynie przyobiektowym,
- obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót : w tym sprawdzenie spadków poprzecznych i podłużnych,
- wykonanie podbudowy betonowej,
- pielęgnację podbudowy,
- oczyszczenie podbudowy,
- rozścielenie na wyprofilowanym podłożu podsypki cementowo-piaskowej,
- rozścielenie na wyprofilowanym podłożu podsypki piaskowej,
- wyrównaniem ułożonej warstwy szablonem,
- ułożenie kostki betonowej,
- ubicie kostki ubijakiem,
- zasypanie nawierzchni warstwą piasku o gr. 1,5cm,
- pielęgnację nawierzchni zgodnie z technologią robót,
- utrzymywanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- unieszkodliwienie odpadów wraz z opłatami z tym związanymi,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4.Określenia podstawowe

- 1.4.1. Chodnik - wyznaczony pas terenu przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

- 1.4.2. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszystkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzonymi zabezpieczeniami ruchu.
- 1.4.3. Spoina – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonym materiałem wypełniającym.
- 1.4.4. Szczelina dylatacyjna – odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na skępcie w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonym materiałem wypełniającym.
- 1.4.5. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniające dogodne warunki dla ruchu.
- 1.4.6. Wskaźnik zagęszczenia - jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego sztucznie zagęszczonego (nasypu) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.
- 1.4.7. Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.8. Betonowa kostka brukowa – prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.
- 1.4.9. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Klasa robót: 4523 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Kategoria robót 45233 Roboty w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

2.2. Stosowane materiały:

2.2.1. Kostka brukowa betonowa spełniająca wymagania wg PN-EN 1338 i zgodna z wymaganiami aprobaty technicznej wydanej przez IBDiM.

Kostka brukowa badana zgodnie z normami PN-EN 1338 „BETONOWE KOSTKI BRUKOWE. WYMAGANIA I METODY BADAŃ”,

Cechy techniczno-jakościowe:

a) kostka betonowa wibroprasowana

Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki z betonu prasowanego:

Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Wymaganie
-----------------------------------	-----------

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6 kostek) Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).	≥ 60 MPa
Ścieralność na tarczy Boehmego, nie więcej niż:	4 mm
Nasiąkliwość wodą, nie więcej niż:	5%

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5 %,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większa niż 20 %.

b) jednowarstwowa w gat.1. lub dwuwarstwowa z betonu z betonu klasy C40/50 poddanego formowaniu i zagęszczaniu wibracyjnemu z naciskiem statycznym warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy ścieralnej gr. min. 4mm.

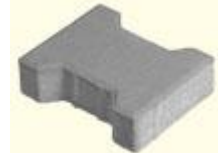
c) Wymiary , zgodne z wymiarami określonymi przez producenta:

- długość: od 140mm do 280mm
- szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości , lecz nie mniej niż 100mm
- grubość: 6cm i 8cm

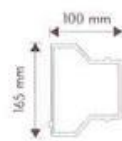
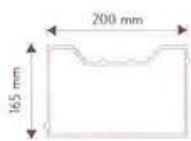
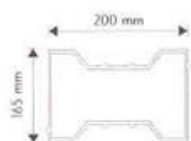
Pożądane jest by wymiary kostek umożliwiały wykonanie warstwy o szer. 1m do 1,5m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.



kostka brukowa w wymiarze 22,5/11,2
powierzchnia gładka



kostka brukowa w wymiarze 20x16,5
powierzchnia gładka



Kostki mogą być z ukosowanymi krawędziami górnymi.

d) kolor: szara i kolorowa (barwiona w masie), zgodna z kolorystyką elementów zadanych przez Inwestora.

PALETA BARW KOSTKI BETONOWEJ



Kostki kolorowe winny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnianiu spoin mógłby odbarwiać kostki). Zaleca się stosowanie środków stabilnie

barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadzi barwników organicznych).

e) wymagania techniczne:

c) Wymagania techniczne:			
Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie
1	Kształt i wymiary		
1.1.	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości 		

2.2.2. Woda.

Woda do robót powinna odpowiadać wymogom normy PN-EN 1008 lub odmiany „1” wg PN-B-32250. Musi pochodzić ze źródeł dokładnie przebadanych lub o jakości nie budzącej wątpliwości. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej, ponieważ nie wymaga ona wykonywania żadnych badań.

2.2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni .

2.2.3.1. na podsypkę piaskową pod nawierzchnię:

Do wykonania podsypki należy stosować piasek naturalny, *piasek łamany (0,075-2)mm wg PN-B-11112* lub mieszankę kruszywa naturalnego 0/8 mm. Piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043 lub *PN-B-11113 dla gatunku 2 lub 3*

Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5 %.

Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
Skład ziarnowy: zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm oznaczona metodą na mokro lub mieszaną, % masy	nie więcej niż: 5% masy
Zawartość zanieczyszczeń obcych	nie więcej niż: 0,1% masy
Wskaźnik piaskowy	nie mniejszy niż: 65
Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż: wzorcowa
Wskaźnik wodoprzepuszczalności	nie mniejszy niż: 8,0 m/dobę
Kapilarność bierna, , nie więcej niż:	nie więcej niż: 1,0 m
Zawartość związków siarki w mieszance kruszywa naturalnego,	nie więcej niż: 1,0% masy

2.2.3.2. na podsypkę piaskowo-cementową :

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania normy PN-B-11113 dla gat.1 i cementu spełniającego wymagania normy PN-B-19701 oraz wody odmiany „1” wg PN-B-32250.

2.2.3.3. do wypełnienia spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej:

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego 0-3mm spełniającego wymagania normy PN-B-11113 dla gat.1 i cementu spełniającego wymagania normy PN-B-19701 oraz wody odmiany „1” wg PN-B-32250

2.2.3.4. do wypełnienia spoin w nawierzchni na podsypce piaskowo-cementowej:

piasek naturalny o granulacji 0-3mm spełniający wymagania normy PN-B-11113 dla gat. 2 lub 3

2.2.4. Materiał na podbudowę betonową

Beton klasy B-15 spełniający wymagania normy wg PN-EN 206-1 lub PN-B-06250, którego składniki spełniają wymagania:

a) Cement

Do stosowania dopuszczone jest tylko Cement portlandzki, marki „25” i „35”. Do wykonania wszystkich robót betonowych należy użyć cementu tej samej marki bez dodatków mineralnych. Cement z każdej dostawy musi spełniać wymagania PN-EN 197-1 oraz PN-EN 197-2.

Niedopuszczalna jest obecność w cemencie ziaren o twardości uniemożliwiającej ich skruszenie w palcach w ilości większej niż 20%. Cement należy przechowywać w warunkach zgodnych z wymaganiami normowymi.

Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

b) Woda wg pkt. 2.2.2

c). Kruszywo

Kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości zgodnie z WTWO rozdział 6, z wyjątkami wymienionymi w niniejszym opracowaniu. Kruszywo dobrane wg ciągłej krzywej przesiewu, czyste, bez zanieczyszczeń organicznych, części kruchych, uwarstwionych lub pyłących, gipsu lub rozpuszczalnych siarczanów, parytów, parytów glinopodobnych, glin i ilów wg PN-EN 12620. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%. Kruszywo drobnoziarniste (0 - 2 mm): Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.

Kruszywo grube (2 - 96 mm): Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy większa od szerokości). Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63 mm.

Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%.

Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

2.3.1. Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.3.2. Kostki z betonu prasowanego powinny być składowane w pozycji jak przy transporcie, na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym kostki poszczególnych

typów, klas lub gatunków należy układać oddzielnie z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Każda warstwa na palecie winna być przesypywana drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty wykonuje się :

- na małych powierzchniach : ręcznie .
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek) składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie.

Do zagęszczania nawierzchni należy stosować wibratory płytowe z osłoną. Sprzęt zastosowany przez Wykonawcę winien gwarantować właściwą jakość robót i zapewniając poziom hałasu na terenie robót w dopuszczalnych granicach określonych normami.

Do przecinania kostek stosuje się przycinarki, szlifierki z tarczą itp.

Do wytwarzania podsypki i betonu należy stosować betoniarki.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Kostkę należy przewozić na paletach transportowych po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15MPa. Transport wewnątrzzakładowy należy realizować za pomocą wózków widłowych. Załadunek i wyładunek można prowadzić z wykorzystaniem dźwigów samochodowych.

4.3. Transport cementu winien odbywać się zgodnie z warunkami BN-88/6731-08.

4.4. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Kruszywa na czas transportu winny być zabezpieczone przed wysypaniem się.

4.5. Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00, dobranymi przez Wykonawcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszelkie roboty należy wykonywać z zachowaniem zasad BHP.

5.2. Przygotowanie podłoża.

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami poprzecznymi i podłużnymi oraz zgodnie z ST-452.10.10.-01. Koryto musi być skutecznie odwodnione.

5.2.1. Podbudowa betonowa pod nawierzchnię z kostki betonowej.

Nawierzchnię z kostki należy wykonać na podbudowie zasadniczej z betonu żwirowego klasy B-15 o grubości po zagęszczeniu 15cm.

Betony wyrównawczy winien być wykonany zgodnie z dokumentacją techniczną i z zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnia winna być równa , czysta i odpylona, a pęknięcia o szerokości ponad 2mm zaspachlowane kitem asfaltowym,
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenia o promieniu >30cm,

Roboty betoniarskie prowadzić zgodnie z PN-80/M-47340.02

a). Warunki atmosferyczne w czasie betonowania

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5° C i nie wyższych niż 30° C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji

cementu i twardnieniu betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu. Wykonawca ma obowiązek kontroli temperatur dziennych w miejscu wylewania betonu.

b). Skład mieszanki betonowej

Odpowiedzialność za skład mieszanek betonowych zgodnie z normą PN-EN 206-1 i końcową wytrzymałość betonu spoczywa na Wykonawcy.

c). Przygotowanie do betonowania

Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie a mianowicie: przygotowanie nawierzchni (pozostawienie wody w zagłębieniach jest niedopuszczalne), oraz wyznaczenie rzędnej wierzchu nawierzchni.

d). Zalecenia dotyczące wylewania betonu.

Mieszanke betonową przy wylewaniu płyt należy układać równomierną warstwą na całej powierzchni. Beton należy wylewać w taki sposób, aby uzyskać gładkie, jednorodne powierzchnie bez skaz, pustych miejsc (raków) oraz plam. Mieszanki nie można zrzucać z wysokości większej niż 0,50m od powierzchni na którą spada. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się przy użyciu mechanicznych wibratorów wgłębnych (np. buławowych), a do wyrównania powierzchni płyty wibratorów powierzchniowych lub łat (belek) wibracyjnych z odpowiednio dobraną charakterystyką drgań.

W celu ograniczenia zjawiska skurczu i pęcznienia, wylewanie betonu powinno odbywać się w sposób ciągły, na całej szerokości płyty z zachowaniem kontroli grubości.

e). Pielęgnacja betonu.

Wykonawca, aby nie dopuścić do pęknięć ułożonej nawierzchni, jest zobowiązany do rozpoczęcia pielęgnacji wilgotnościowej ułożonego betonu poprzez stałe nawilżania jego powierzchni nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania i prowadzić ją przez okres minimum 7 dni. Nawilżanie betonu należy prowadzić co najmniej 3 razy na dobę. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +15°C beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy. Woda stosowana do spryskiwania powierzchni powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008.

Ponadto Wykonawca winien świeżo wykonany beton zabezpieczyć przed gwałtownym wysychaniem, ulewą oraz przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi (maty, worki itp.), zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem.

W czasie wiązania betonu odlane elementy nie mogą być narażone na wstrząsy i drgania.

5.2.2. Podesypka

Rodzaj i grubość podsyпки winny być zgodne z dokumentacją.

5.2.2.1. Podesypka piaskowo-cementowa 1:4 pod kostkę o gr. 8cm.

Grubość podsyпки cementowo-piaskowej po zagęszczeniu winna wynosić 4cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsyпки nie powinny przekraczać ± 1 cm. Podsyпку przygotowuje się w betoniarnie, a następnie rozściela na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodno-cementowego od 0,25 do 0,30
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7=10\text{MPa}$, $R_{28}=14\text{MPa}$

W praktyce, wilgotność układanej podsyпки powinna być taka, aby po ściśnięciu podsyпки w dłoni podsyпка nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsyпка rozsypywała się. Rozścielona podsyпка powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym lekkimi walcami lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Rozścielenie podsyпки z zaprawy winno wyprzedzać układanie kostek o ok. 3-4m. Jeśli podsyпка jest wykonana z suchej zaprawy piaskowo-cementowej, to po zawałowaniu należy ją polewać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsyпки. Rozścielenie podsyпки z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie kostek o ok. 20m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsyponce.

5.2.2.2. Podesypka piaskowa pod kostkę o gr. 6cm.

Podsyпку piaskową o gr. 10cm należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

5.2.3. Nawierzchnia chodnika i parkingu z kostki brukowej.

5.2.3.1. Ustalenie kształtu, wymiarów i koloru kostki betonowej oraz desena do ułożenia.

Kształt, wymiary, barwę oraz deseń układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową, a w przypadku braku takich ustaleń, Wykonawca przedkłada minimum trzy propozycje do zaakceptowania Zamawiającemu. Warstwa nawierzchni powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone z tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są zmiany wybranego koloru.

Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru i sposobu układania, Zamawiający może polecić Wykonawcy ułożenie po 1m² wstępnie wybranych kostek wyłącznie na podsypce piaskowej.

5.2.3.2. Układanie nawierzchni z kostki betonowej.

Układanie nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki to kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy).

Kostkę można układać ręcznie lub mechanicznie. Układanie winni prowadzić wykwalifikowani brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się prowadzić na dużych powierzchniach. Układanie mechaniczne musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się na podbudowie oraz zagęszczonej podsypce zgodnej z dokumentacją, tak by kostka przed zawibrowaniem była położona ok. 1-1,5cm powyżej planowanego poziomu (projektowanej niwelety). Powierzchnia kostek obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 do 5mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 do 10mm powyżej korytek ściekowych. Do wykończenia przestrzeni przy krawężnikach i studzienkach można używać elementy wykończeniowe w postaci połówek i dziewiątek mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kostek o nietypowych wymiarach, wolna przestrzeń wypełnia się kostką ciętą, przycinaną specjalnymi narzędziami tnącymi.

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce piaskowo-cementowej należy zakończyć prowizorycznie półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki układanej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, warstwę tę należy usunąć.

Ubicie nawierzchni prowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej płytowej z osłoną z tworzywa sztucznego. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu, wszystkie kostki uszkodzone należy wymienić na nowe.

Szczeliny między kostkami winny wynosić ok. 3-5mm. Po ułożeniu kostki, spoiny należy wypełnić piaskiem. Wypełnienie polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho, lub po obfitym polaniu wodą – wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Po wypełnieniu spoin, nawierzchnię należy starannie oczyścić.

Uwaga: Należy wykonać spadki nawierzchni zapewniające odprowadzenie wód opadowych zgodnie z planem warstwicowym zawartym w dokumentacji projektowej.

5.2.4. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

5.2.5. Obramowanie nawierzchni.

Rodzaj obramowania określa dokumentacja projektowa. Krawężniki i obrzeża należy ustawiać przed przystąpieniem do ułożenia kostki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Wszystkie materiały do wykonania robót nawierzchniowych muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjom Technicznym oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Zamawiającego.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien uzyskać aprobatę techniczną dla kostki betonowej oraz certyfikat lub deklarację zgodności, a także wyniki sprawdzenia cech zewnętrznych kostek na zgodność z wymaganiami.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego poprzez oględziny kostki i pomiar zgodnie z wymaganiami i tolerancją.

Tolerancje wymiarowe dla kostki o grubości mniejszej od 100mm wynoszą:

- na długości: $\pm 2\text{mm}$,
- na szerokości: $\pm 2\text{mm}$,
- na grubości: $\pm 3\text{mm}$.

Pozostałe właściwości kostki określa tabela w ust. 2.2.1. oraz załącznik do normy PN-EN 1338.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót.

6.3.1. Sprawdzenie koryta i podłoża na zgodność z ST i dokumentacją projektową.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki przymiarem liniowym lub metodą niwelacji.

Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej : grubości spadków i cech konstrukcyjnych na zgodność z dokumentacją

Wartości dopuszczalne: tolerancja odchyłki do $\pm 1\text{cm}$.

6.3.3. Sprawdzenie obramowania nawierzchni zgodnie z ST-452.10.12 i ST-452.10.13

6.3.4. Badania wykonania nawierzchni.

- a) zgodność z dokumentacją projektową - sukcesywnie na każdej działce
- b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie) co 100m i we wszystkich punktach charakterystycznych
Dopuszczalna odchyłka: przesunięcie od osi projektowanej do 2cm.
- c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym) co 25m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych.
Dopuszczalna odchyłka: +1cm; -2cm z odchyłką
- d) równość w profilu podłużnym (wg. BN-68/8931-04) łątą czterometrową sprawdzana w punktach charakterystycznych, jednak nie rzadziej niż co 25m w osi i przy krawędziach
Dopuszczalna odchyłka: nierówności do 8mm
- e) równość w profilu poprzecznym sprawdzona łątą profilową z poziomą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym lub metodą niwelacji, sprawdzana co 25m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych
Dopuszczalna odchyłka: prześwity pomiędzy łątą a powierzchnią do 8mm
- f) spadki poprzeczne sprawdzane metodą niwelacji sprawdzane co 25m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych
Dopuszczalna odchyłka: odchyłki od dokumentacji do 0,3%
- g) szerokość nawierzchni sprawdzana przymiarem liniowym co 25m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych
Dopuszczalna odchyłka: odchyłka od szerokości projektowanej do $\pm 5\text{cm}$.
- h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin, sprawdzana w 20 punktach roboczych dziennej działki roboczej poprzez oględziny i pomiar przyrządem liniowym po wykruszeniu dł. 10cm
- i) poprawność zawibrowania,
- j) estetyka robót : zachowanie wzoru (deseniu) i kolorystyki nawierzchni zgodnie z wymaganiami, prostolinijność spoin.

6.4. Badania wykonanej nawierzchni.

- a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości, deseniu, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin.
- b) Badanie położenia osi nawierzchni w planie poprzez geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25m i w punktach charakterystycznych
- c) Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne, szerokość - sprawdzenie położenia osi co 25m i w punktach charakterystycznych na zgodność z ST
- d) Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni oraz ich wypełnienie – na zgodność z ST

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest [m^2] – dla podbudowy i nawierzchni z kostki betonowej.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiorowi podlega jednorazowo cały zakres i poprawność wykonanej nawierzchni zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST.

8.3. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu obejmują wykonanie koryta, podłoża, podbudowy i podsypki pod nawierzchnię.

8.4. Odbiór końcowy robót nawierzchniowych odbędzie się po zakończeniu pielęgnacji ostatniego fragmentu wykonanej nawierzchni, po spełnieniu wszystkich warunków dotyczących realizacji zamówienia zawartych w specyfikacjach technicznych oraz w umowie.

8.5. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pismne zgłoszenie (na adres Zamawiającego lub inspektorowi nadzoru) gotowości do odbioru końcowego,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.),

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny wykonanych robót z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, zgodności z umową , ST, normami i pozostałymi przepisami,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót.

Roboty uznane zostaną za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. pkt.6 dadzą wynik pozytywny.

8.6. Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty wykonawcze nie zostały zakończone,
- wykonane roboty wykazują poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub robota ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.7. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.8. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego (minimum 2 osoby z udziałem wykonawcy) sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 “Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty.

Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- sprzęt : obsługa, dostarczenie i odwiezienie,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie niezbędnych materiałów,
- transport materiałów i sprzętu na miejsce pracy,
- wyładunek materiałów na miejscu,

- przygotowanie koryta i podłoża,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie wzoru desenia i kształtu kostek,
- wykonanie nawierzchni,
- zawibrowanie (ubicie) kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- prace porządkowe,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych specyfikacją,
- opracowanie kompletnej dokumentacji powykonawczej.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy.

PN-EN 1338	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-66/B-06714.00-48	Kruszywa mineralne. Badania.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-75/C-4630	Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-EN-197-1	Cement. Cz.1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN-197-2	Cement. Cz.2. Ocena zgodności.
PN-88/6731-08	Cement, Transport i przechowywanie.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni plantografem i łątą.
PN-ISO 4464	Tolerancja w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
PN-ISO 3443-8	Tolerancja w budownictwie – Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-EN 60745-2-12	Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Bezpieczeństwo użytkownika. Część 2-12: Wymagania szczegółowe dotyczące wibratorów do masy betonowej.

9.2 Inne.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-452.10.13

OBRZEŻA BETONOWE

Kod CPV	Opis robót
45233222-1	Roboty w zakresie chodników
45233161-5	Chodniki ruchu pieszego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z ustawieniem **betonowego obrzeża chodnikowego**, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót przy budowie Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności wynikające z zakresu prac przewidzianych w dokumentacji projektowej. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty i ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- ustawienie obrzeży betonowych o wymiarach 30x8cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 z wypełnieniem spoin piaskiem (zaprawą cementową)

Zakres robót obejmuje:

- przygotowanie i oznakowanie stanowiska roboczego,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów podstawowych i pomocniczych,
- wewnętrzny transport technologiczny materiałów oraz sprzętu,
- układanie, segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów na placu budowy lub w magazynie przyobiekowym,
- obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót,
- wykonanie ław betonowych zgodnie z ST-452.2.10,
- wykonanie ław z materiałów sypkich pod obrzeża,
- rozścielenie podsypki piaskowej,
- przygotowanie podsypki cementowo-piaskowej z jej rozścieleniem,
- montaż obrzeży betonowych i wyregulowanie wg osi podanych punktów wysokościowych,
- oczyszczenie i wypełnienie spoin zaprawą cementową lub piaskiem wraz z jej przygotowaniem,,
- zasypanie zewnętrznej ściany obrzeża ziemią wraz z jej ubiciem,
- usuwanie wad i usterek,
- utrzymywanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- unieszkodliwienie odpadów wraz z opłatami z tym związanymi,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Chodnik - wyznaczony pas terenu przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.2. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszystkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzonymi zabezpieczeniami ruchu.
- 1.4.3. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniające dogodne warunki dla ruchu.

- 1.4.4. Obrzeża chodnikowe- prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
- 1.4.5. Wskaźnik zagęszczenia - jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego sztucznie zagęszczonego (nasypu) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.
- 1.4.6. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót.

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępowania od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Klasa robót: 4523 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Kategoria robót 45233 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

2.2. Wymagania szczegółowe.

Stosowanymi materiałami są:

- obrzeża,
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 do wykonania ław,
- piasek do zapraw i betonów na ławy wg PN-B-06711.

2.2.1. Obrzeża betonowe, chodnikowe.

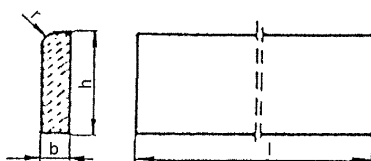
Odpowiadające wymaganiom PN-EN 1340 dla klas oznaczonych D,T i H lub BN-80/6775-04/04, BN-80/6775-03/01.

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

Należy zastosować obrzeża wysokie 8x30x100cm w gatunku I (G1)

2.2.1.1. Kształt i wymiary betonowych obrzeży chodnikowych.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży.

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	1	b	h	r

On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

Na łukach stosować obrzeża łukowe o projektowanych promieniach. Jeżeli brak takich obrzeży, można stosować proste o dł. 33cm dla promieni $\leq 3\text{m}$ i o dł. 50cm dla promieni 3-6m oraz o dł. 100cm dla promieni większych od 6m.

2.2.1.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży.

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	$\pm 1\%$ z dokł. do 1mm i nie więcej niż 10mm	$\pm 12\text{mm}$
b, h	$\pm 3\%$ z dokł. do 1mm i nie więcej niż 5mm	$\pm 5\text{mm}$

Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru nie powinna przekraczać 5mm.

2.2.1.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dla powierzchni określanych jako płaskie i dla krawędzi określanych jako proste dopuszczalne odchyłki płaskości i prostokątności dla długości pomiarowej 800mm wynoszą $\pm 4\text{mm}$.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży.

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

2.2.1.4. Właściwości fizyczne i mechaniczne:

- ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmarzania z udziałem soli odladzających średnio $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ i pojedynczy wynik $\leq 1,5 \text{ kg/m}^2$,
- charakterystyczna wytrzymałość na zginanie $\geq 5\text{MPa}$ i pojedynczy wynik $\geq 4\text{MPa}$,
- odporność na ścieranie według metody z załącznik G: $\leq 23\text{mm}$, lub według metody alternatywnej z załącznika H : $\leq 20000 \text{ mm}^3 / 5000 \text{ mm}^2$ i być wykonane z betonu klasy co najmniej C25/30 wg PN-EN 206-1

2.2.1.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250, klasy C20/25 i C30/37 lub co najmniej C25/30 wg PN-EN 206-1.

2.2.2. Woda.

Woda zarobowa do robót powinna odpowiadać wymogom normy PN-EN 1008 lub odmiany „1” wg PN-B-32250. Musi pochodzić ze źródeł dokładnie przebadanych lub o jakości nie budzącej wątpliwości. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej, ponieważ nie wymaga ona wykonywania żadnych badań.

2.2.3. Kruszywo na ławy i podsypkę.

2.4.1. Do wykonania ław należy zastosować:

- dla ławy żwirowej: żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111,
- na podsypkę piaskową: piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-11113

2.2.4. Piasek do zapraw.

Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej do wypełnienia spoin oraz do betonów na ławy betonowe odpowiadający wymaganiom PN-B-06711.

2.2.5. Cement.

Cement na podsypkę, do zaprawy cementowo-piaskowej do wypełnienia spoin, oraz do ławy betonowej: powinien być cementem portlandzkim (CEM I) klasy nie mniejszej niż „32,5” odpowiadający wymaganiom PN-B-197-1.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty należy wykonywać ręcznie, przy użyciu betoniarki do przygotowania betonu i zaprawy kruszywowej oraz drobnego sprzętu pomocniczego dobrane przez Wykonawcę gwarantującego właściwą jakość robót.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport obrzeży.

Obrzeża chodnikowe mogą być transportowane po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Winny być transportowane na paletach, dowolnymi środkami transportu, układane w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy i zabezpieczone przed przesuwem i uszkodzeniami. Górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Pozostałe wymagania określa norma BN-80/6775-03.

4.3. Transport cementu winien odbywać się zgodnie z warunkami BN-88/6731-08.

4.4. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Kruszywa na czas transportu winny być zabezpieczone przed wysypaniem się.

4.5. Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00, dobranymi przez Wykonawcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszelkie roboty należy wykonywać z zachowaniem zasad BHP.

5.2. Warunki szczegółowe montażu obrzeży.

5.2.1. Wykonanie koryta.

Wykonawca wyznacza i stabilizuje sytuacyjnie i wysokościowo punkty niezbędne do wykonania robót. Roboty ziemne koryta pod ławę należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 ręcznie lub mechanicznie. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Dopuszczalne odchylenia koryta wynoszą ± 1 cm. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej skali Proktora.

5.2.2. Wykonanie ławy betonowej

Ławę należy wykonać w deskowaniu lub korycie gruntowym wg PN-EN 206-1 klasy Xo, CI 1.0, Dmax22 i S2. Ławy betonowe zwykle wykonuje się przy gruntach spoistych bez szalowania, a przy gruntach sypkich w szalunku. Ławy z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie winien być wyrównany warstwami.

Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50cm szczeliny dylatacyjne. Zagęszczenie ławy należy zakończyć przed początkiem wiązania cementu. Ławę betonową należy utrzymywać w stanie wilgotnym przez 7 dni od wykonania.

5.2.3. Wykonanie podsypki piaskowej.

Podsypka pod obrzeża wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu na ławie warstwy mieszanki kruszywa i cementu w stosunku 1:4. o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypywanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą. Obrzeża należy ustawiać przed przystąpieniem do ułożenia kostki. Przy budowie obowiązuje wbudowywanie tylko całych elementów.

5.2.4. Ustawienie obrzeży betonowych.

Przy budowie obowiązuje wbudowywanie tylko całych elementów.

Obrzeża należy układać na wykonanym podłożu w miejscu ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami w dokumentacji projektowej – a w przypadku ich braku, wg polecenia Inspektora Nadzoru. Zewnętrzna ściana obrzeży powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Obrzeża należy układać „na styk”, a w przypadkach układania obrzeża ze spoiną, jej szerokość nie powinna przekraczać 1cm. Wymagana szerokość spoin na łukach jest identyczna jak na prostych.

5.2.5. Wypełnienie spoin między obrzeżami.

Spoiny między obrzeżami nie powinny przekraczać 1cm. Należy je wypełnić zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2 lub cementową na pełną głębokość. Spoiny o szerokości $\leq 5\text{mm}$ nie wymagają wypełnienia. Przed zalaniem zaprawą, spoiny należy oczyścić i zmyć wodą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały do wykonania robót nawierzchniowych muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjom Technicznym oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Zamawiającego.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wbudowania.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2

6.2.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar, policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami

a) Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży nie mogą przekraczać norm określonych w ust. 2.2.1.2. 3.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

b) Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży nie mogą przekraczać norm określonych w ust. 2.2.1.3.

Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą suwmiarki z dokładnością do 1mm zgodnie z ustaleniami PN-B-10021

6.2.2. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt. 2.

6.3. Badania w czasie robót.

W czasie robót należy sprawdzić wykonanie:

6.3.1. Koryta pod podsypkę (ławę) zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2.1.

6.2.2. Ławy betonowej zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2.2. Badanie wytrzymałości betonu ławy należy przeprowadzić 1 raz na 500mm ławy.

6.2.3. Ustawienie obrzeża chodnikowego – zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2.4. przy dopuszczalnych odchyleniach:

- linii obrzeża w planie, które może wynosić $\pm 2\text{cm}$ na każde 100m długości obrzeża,

- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić $\pm 1\text{cm}$ na każde 100m długości obrzeża,
- 6.2.4. Wypełnienie spoin, sprawdzane co 10 metrów , które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest [mb] – dla ustawionego obrzeża betonowego

Jednostka obmiarowa dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiorowi podlega jednorazowo cały zakres i poprawność ustawionych obrzeży zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST.

8.3. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu obejmują :

- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy (podsypki).

8.4. Odbiór końcowy robót odbędzie się po zakończeniu pielęgnacji ostatniego fragmentu wykonanej nawierzchni, po spełnieniu wszystkich warunków dotyczących realizacji zamówienia zawartych w specyfikacjach technicznych oraz w umowie.

Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.5. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego lub Inspektorowi nadzoru) gotowości do odbioru końcowego,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.),

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny wykonanych robót z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, zgodności z umową , ST, normami i pozostałymi przepisami,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót.

Roboty uznane zostaną za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. pkt.6 dadzą wynik pozytywny.

8.6. Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty wykonawcze nie zostały zakończone,
- wykonane roboty wykazują poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub robota ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.7. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.8. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisijnego (minimum 2 osoby z udziałem wykonawcy) sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty.

Cena jednostkowa wykonania 1 m obrzeża jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie niezbędnych materiałów,
- transport materiałów i sprzętu na miejsce pracy,
- wyładunek materiałów na miejscu,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- prace porządkowe,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych specyfikacją,
- opracowanie kompletnej dokumentacji powykonawczej.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy.

PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-66/B-06714.00-48	Kruszywa mineralne. Badania.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-75/C-4630	Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów
PN-EN-197-1	Cement. Cz.1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN-197-2	Cement. Cz.2. Ocena zgodności.
PN-88/6731-08	Cement, Transport i przechowywanie.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-S-96012	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
PN-ISO 4464	Tolerancja w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
PN-ISO 3443-8	Tolerancja w budownictwie – Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
PN-EN 1340	Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań

9.2 Inne.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-452.2.10

KONSTRUKCJE BETONOWE

I ŻELBETOWE

Kod CPV	Opis robót
45262300-4	Betonowanie
45262311-4	Betonowanie konstrukcji
45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **konstrukcji betonowych i żelbetowych**, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót budowlanych związanych z budową sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót betonarskich przewidzianych w projekcie budowlanym budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, wykończeniem i pielęgnacją robót betonowych wykonywanych na miejscu. Roboty betonowe obejmują betony niekonstrukcyjne oraz konstrukcyjne betony zbrojone i niezbrojone.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem elementów żelbetowych i betonowych z betonu klasy wskazanej w dokumentacji projektowej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów żelbetowych: szalowanie, przygotowanie lub dowóz oraz układanie mieszanki betonowej, a także wszelkie roboty pomocnicze.

Zakres robót obejmuje:

- przygotowanie i oznakowanie stanowiska roboczego,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów podstawowych i pomocniczych,
- wewnętrzny transport technologiczny materiałów oraz sprzętu,
- obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót,
- usuwanie wad i usterek,
- utrzymywanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- unieszkodliwienie odpadów wraz z opłatami z tym związanymi,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- podkład betonowy z betonu C8/10 pod ławy i stopy fundamentowe i posadzkę na gruncie,
- żelbetowe ławy fundamentowe wylewane „na mokro” z betonu C20/25,
- żelbetowe stopy fundamentowe wylewane „na mokro” z betonu C20/25,
- podwaliny betonowe wylewane „na mokro” z betonu C20/25,
- żelbetowe słupy i trzpienie wylewane „na mokro” z betonu C25/30,
- wieńce, belki i podciągi żelbetowe wylewane „na mokro” z betonu C25/30,
- nadbeton stropu filigran wylewany „na mokro” z betonu C25/30,
- płyta (posadzka) wylewana „na mokro” z betonu C20/25 zbrojona siatką o oczkach 15x15cm,
- schody żelbetowe wylewane „na mokro” z betonu C25/30,
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty betonarskie i żelbetowe jakie występują przy realizacji umowy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowy lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa robót: 4526 Specjalne roboty budowlane
Kategoria robót 45262 Betonowanie

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

2.1. Szalowanie.

2.1.1 Drewno do wyrobu szalunków: deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków - zgodne z WTWO, rozdział 5.

W miejscach gdzie jest to potrzebne – metalowe formy kształtowe;

łączenie deskowań: złącza usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nie posiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm.

2.1.2 Środek anty-przyczepny: aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

2.1.3 Środek używany przy demontażu deskowań: bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta) w temp. 40°C, oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150°C, w otwartych pojemnikach

2.2. Mieszanka betonowa klasy C8/10, C20/25 i C25/30.

Betony powinny odpowiadać wymogom normy PN-EN 206-1 i PN-B-0625. Skład mieszanki betonowej powinien być taki, by przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki. Za prawidłowy skład mieszanki betonowej odpowiada Wykonawca.

Składniki mieszanki betonowej:

2.2.1. Cement

Do stosowania dopuszczone jest tylko Cement portlandzki, marki „25” i „35”. Do wykonania wszystkich robót betonowych należy użyć cementu tej samej marki bez dodatków mineralnych. Cement z każdej dostawy musi spełniać wymagania PN-EN 197-1 oraz PN-EN 197-2.

Niedopuszczalna jest obecność w cemencie ziaren o twardości uniemożliwiającej ich skruszenie w palcach w ilości większej niż 20%. Cement należy przechowywać w warunkach zgodnych z wymaganiami normowymi.

Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

2.2.2 Woda

Czysta woda odpowiadająca wymogom normy PN-EN 1008, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie.

Musi pochodzić ze źródeł dokładnie przebadanych lub o jakości nie budzącej wątpliwości. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej, ponieważ nie wymaga ona wykonywania żadnych badań

2.2.3. Kruszywo

Kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości zgodnie z WTWO rozdział 6, z wyjątkami wymienionymi w niniejszym opracowaniu. Kruszywo dobrane wg ciągłej krzywej przesiewu, czyste, bez zanieczyszczeń organicznych, części kruchych, uwarstwionych lub pylących, gipsu lub rozpuszczalnych siarczanów, piritów, piritów glinopodobnych, glin i ilów wg

PN-EN 12620. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%. Kruszywo drobnoziarniste (0 - 2 mm): Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.

Kruszywo grube (2-96 mm): Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy większa od szerokości) . Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63 mm.

Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%.

Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

2.2.4 Domieszki do betonu

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium.

Domieszki powinny spełniać wymagania sprecyzowane w WTWO rozdział 6 punkt

Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Rodzaje sprzętu używanego do robót betonowych oraz szalowań pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Mieszanie składników w dowolnej betoniarnie przeciwbieżnej, dozowanie wagowe.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Mieszanke betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane nie powodujące segregacji składników betonu. Beton powinien być dostarczony i wbudowany w ciągu 1 godziny po wyprodukowaniu, przetransportowany przy użyciu samochodów-betoniarek.

Czas przewozu mieszanki nie może przekraczać:

- 90 minut w temperaturze otoczenia 15°C,
- 70 minut w temperaturze otoczenia 20°C,
- 30 minut w temperaturze otoczenia 30°C.

Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji wytwórcy betonu i inspektora nadzoru.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed wykonaniem wylewki betonowej należy sprawdzić przygotowanie podłoża, które winno być równe , czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w sposób ciągły , z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg dokumentacji projektowej.

Warunki ogólne realizacji robót.

Roboty betoniarskie prowadzić zgodnie z PN-80/M-47340.02

Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić :

- prawidłowość wykonania deskowań.
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających (dylatacje, izolacje itp.)
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w konstrukcję ,
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

5.1. Szalunki.

Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami. Do betonowania w wykopach bez szalunku wymagana jest zgoda Inspektora Nadzoru.

Przed ułożeniem betonu należy uformować i wygładzić skarpy i dno formy ziemnej oraz ręcznie usunąć luźną ziemię. Szalunki należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w WTWO, rozdz. 5. Należy je ustawiać w taki sposób, aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów wymagane w WTWO, rozdz. 5. Należy dopasowywać połączenia szalunków oraz zapewnić ich wodoszczelność. Ilość połączeń należy ograniczać do minimum. Na wszystkich wysuniętych, eksponowanych zewnętrznych narożnikach ścian i płyt, deskowania należy wzmocnić 25mm taśmą stalową. Obudowy, gniazda, okapy, otwory, wnęki, oraz dylatacje i połączenia pomiarowe należy kształtować zgodnie z projektem.

Przed położeniem betonu należy wyczyścić deskowanie i podłoże zgodnie z WTWO, rozdz. 5. Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych.

Możliwość ponownego wykorzystania deskowań i szalunków określono w WTWO, rozdz. 5.

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWO, Rozdz. 6 oraz wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami dla prac wykończeniowych. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac betonowych. Odrzucone betony zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana betonów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni. Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali. Przed zainstalowaniem płyty mają być pokryte środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania szalunków. Deskowania oraz podpory dla wykonywanych konstrukcji płytowych lub belek powinny pozostać na miejscu zgodnie z WTWO, Rozdz. 6, do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową, która zostanie potwierdzona przez testy cylindryczne, lub do czasu zezwolenia na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania jest niedopuszczalne. Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte. Żadne z nich nie mogą zostać pod tynkiem.

5.2 Zbrojenie.

Przygotowanie zbrojenia ; zgodnie z ST-452.2.20

5.3. Betonowanie

5.3.1. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania.

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5^o C i nie wyższych niż 30^o C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu. Wykonawca ma obowiązek kontroli temperatur dziennych w miejscu wylewania betonu.

5.3.2. Skład mieszanek betonowych

Odpowiedzialność za skład mieszanek betonowych zgodnie z normą PN-EN 206-1 i końcową wytrzymałość betonu spoczywa na Wykonawcy.

Zamawiający preferuje, by beton dostarczany był z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości Inspektora Nadzoru. Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni. Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania:

- Projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić odpowiednio 20Mpa i 25MPa jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej. Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63 mm, jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej lub jeśli zmianę zaakceptuje inspektor nadzoru,

- Maksymalny stosunek w/c powinien wynosić 0.60 w proporcjach wagowych, chyba że Inspektor Nadzoru wyda inne pisemne instrukcje,
- Maksymalna zawartość cementu w elementach masowych powinna wynosić 320 kg/m³.
- Zawartość całkowita powietrza 2-4%.
- Opad betonu
 - Fundamenty: 70-80 mm
 - Ściany, płyty i belki: 50-75 mm
 - Słupy i elementy o cienkim przekroju: 65-75 mm

Należy sprawdzić czy wyniki badań mieszanki betonowej są zgodne z wynikami testów opadu betonu. W celu ułatwienia układania mieszanki można zwiększyć opad mieszanki betonowej, ale tylko przy pomocy dodatków plastyfikujących, a nie przez dodawanie wody.

Do każdej partii betonu, przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w WTWO, Rozdz. 6 oraz wymaganiami stawianymi przez zarządzającego realizacją umowy.

5.3.3. Przygotowanie do betonowania

Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a mianowicie: przygotowanie nawierzchni (pozostawienie wody w zagłębieniach jest niedopuszczalne), wyznaczenie rzędnych, podział na pola robocze, położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania, obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszankę betonową należy nawilżyć. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie drewniane deskowania.

5.3.4. Zalecenia dotyczące wylewania betonu.

Mieszankę betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania, równomierną warstwą na całej powierzchni. Beton należy wylewać w taki sposób, aby uzyskać gładkie, jednorodne powierzchnie bez skaz, pustych miejsc (raków) oraz plam. Mieszanki nie można zrzucać z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni na którą spada. Układanie mieszanki betonowej powinno się odbywać możliwie z najniższej wysokości warstwami o grubości do 40cm wykorzystując np. rynny zsypowe lub leje zsypowe.

Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.

5.3.5. Podawanie betonu przy pomocy pompy.

Pompowanie betonu dopuszcza się tylko za zgodą Inspektora Nadzoru. Jeżeli w jego opinii pompowanie beton nie da odpowiednich efektów końcowych, Wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych. Sprzęt niezbędny do układania betonu przy pomocy pompy:

- Wykonawca powinien dysponować na miejscu, podczas betonowania gotową do pracy pompą, transporterem, dźwigiem i pojemnikiem do betonowania, lub innym systemem zaaprobowanym przez Inżyniera pozwalającym na odpowiednie rozłożenie betonowania w czasie i uniknięcie powstawania niepożądanych szwów roboczych w przypadku uszkodzenia używanego sprzętu.
- Minimalna średnica przewodu tłocznego 100 mm,
- Jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii zarządzającego realizacją umowy nie funkcjonują prawidłowo, należy je wymienić,
- Do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych,

Kontrola jakości pompowanego betonu na miejscu budowy: próbki betonu na opad i do prób cylindrycznych mają być pobierane podczas betonowania na końcu każdej partii.

5.3.6 Zagęszczanie betonu.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się przy użyciu mechanicznych wibratorów wgłębnych (np. buławowych) z odpowiednio dobraną charakterystyką drgań. Wibrator należy zagłębiać na głębokość 5-8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu 20-30sek. Miejsca kolejnego zanurzania głowicy wibratora powinny być rozmieszczone co 1,4R (R-promień skutecznego działania wibratora), odległość ta wynosi zwykle 0,35-0,7m. Do poziomowania powierzchni betonowych stosować belki wibracyjne, dla których wymagana jest jednakowa skuteczność wibracji na całej jej długości. Czas utwardzania i zagęszczania przy użyciu wibratora powierzchniowego lub belki wibracyjnej w jednym punkcie powinien wynosić 30-60 sekund.

W celu ograniczenia zjawiska skurczu i pękania, wylewanie betonu powinno odbywać się w sposób ciągły. W przypadku przerwy w betonowaniu z zagęszczaniem betonu, wznowienie

betonowania powinno odbyć się nie później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Przy temperaturze wyższej niż 20°C- czas trwania przerwy nie powinien wynosić dłużej niż 2 godziny.

Mieszanki nie wolno układać na zamrożonej ziemi, lodzie, oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez zarządzającego realizacją umowy. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

5.3.7. Pielęgnacja betonu.

Wykonawca, aby nie dopuścić do pęknięć ułożonej nawierzchni, jest zobowiązany do utrzymywaniu betonu w stanie ciągłej wilgotności; rozpoczęcia pielęgnacji wilgotnościowej ułożonego betonu poprzez stałe nawilżania jego powierzchni nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania i prowadzić ją przez okres minimum 7 dni. W przypadku gdy przewidziane jest pokrycie powierzchni okładzinowymi materiałami wykończeniowymi, należy przed zastosowaniem specyfików do pielęgnacji betonu upewnić się czy są one zgodne z przewidywanym pokryciem. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości należy do pielęgnacji używać tylko wody. Nawilżanie betonu wodą należy prowadzić co najmniej 3 razy na dobę. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +15°C beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy. Woda stosowana do spryskiwania powierzchni powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008.

Ponadto Wykonawca winien świeżo wykonany beton zabezpieczyć przed gwałtownym wysychaniem, ulewą oraz przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi (maty, worki itp.), zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem.

W czasie wiązania betonu odlane elementy nie mogą być narażone na wstrząsy i drgania.

5.3.8. Wykańczanie powierzchni, faktura i naprawa uszkodzeń.

Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię.

Pęknięcia są niedopuszczalne. Rysy powierzchniowe są dopuszczalne. Wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm. Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy. Wykonawca powinien ją przedstawić przedkonsultować z przedstawicielem producenta środków wiążących i zaprawy bezskurczowej oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i przedstawić je przed przystąpieniem do prac inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia to po rozdeskowaniu konstrukcji należy ją natychmiast po usunięciu deskowań i naprawie powierzchni, przetrzeć średnio ziarnistym kamieniem karborundowym i cementem lub zaprawą murarską z drobnym piaskiem. Kontynuować tarcie aż do usunięcia nieregularności i uzyskania jednolitej powierzchni. Powierzchnia betonu powinna być wykończona w sposób gwarantujący uzyskanie gładkiej powierzchni.

Płyty mają być dokładnie zagęszczane przy pomocy wibrowania. Wykończenie, do osiągnięcia odpowiedniego wyrównania, powinno być wykonane po całkowitym rozprowadzeniu i usunięciu nadmiaru wody, ale jeszcze dla betonu znajdującego się w stanie plastycznym. Wyrównanie powierzchni powinno zostać sprawdzone przez przyłożenie 3 metrowej przykładnicy. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zagłębień należy je natychmiast wypełnić świeżo zarobionym betonem, wyrównać, zagęścić i ponownie poddać pracom wykończeniowym.

Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a przypadku jego wystąpienia naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków.

5.3.9. Beton podkładowy i wyrównawczy

Wszystkie betony wyrównawcze i ochronne winny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i z zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnia podkładów pod izolacje winna być równa, czysta i odpylona, a pęknięcia o szerokości ponad 2mm zaszpachlowane kitem asfaltowym,
- wytrzymałość podkładów pod izolacje >9 Mpa,
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenia o promieniu >30cm,
- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami wzmacniającymi z PCV o szerokości 30cm lub paskami styropianu.

5.3.10. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania elementów.**a) Ściany.**

Płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w ramach określonych poniżej tolerancji.

Wgłębienia w powierzchni ściany nie powinny być większe niż:

- 2 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli przykładnica długości 1 m położona jest na najwyższym punkcie,
- 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3 m przykładnica położona jest na najwyższym punkcie,
- 10 mm na całej wysokości ściany.

Dopuszczalne odchyłki w założonej grubości ściany nie powinny przekraczać 5 mm.

b) Płyty.

Płaskie powierzchnie płyt powinny odpowiadać następującym wymaganiom co do tolerancji:

1. Nierówności powierzchni płyt nie powinny przekraczać 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku. Sprawdzenia dokonuje się przykładnicą 3 m długości położoną na najwyższym punkcie.
2. Wzniesienia na wykończonej płycie powinny się mieścić w zakresie 10 mm tolerancji za wyjątkiem płyt zaprojektowanych i opisanych jako płyty mające gwarantować odpływ do rynien podłogowych lub kanałów, które powinny dobrze spełniać swoje zadanie, pomijając tolerancje. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za odpowiednie funkcjonowanie ukończonej budowli. Spadki należy poprawić, jeśli jest to konieczne dla uzyskania całkowitego odpływu. Odchyłki w grubościach płyt nie powinny być większe niż 5 mm i powinny spełniać określone powyżej wymagania.

c) Dopuszczalne odchyłki wymiarowe stóp fundamentowych powinny być zgodne z PN-B-06200

d) odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 2cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Szalunków
- Zbrojenia
- Cementu i kruszyw do betonu
- Receptury betonu
- Sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem
 - konsystencja mieszanki,
 - wytrzymałość na ściskanie,
 - mrozoodporność,
 - szczelność betonu,
 - zawartość powietrza
- Sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania
- osadzenia elementów
- Dokładności prac wykończeniowych
 - jakość betonu pod względem jego widocznych uszkodzeń, raków itp. (łącznie powierzchnia nie może przekroczyć 1% całkowitej powierzchni elementu)
- Pielęgnacji betonu
- robót zanikających i ulegających zakryciu

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać świadectwa jakości producenta.

Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania elementów; wg. ust. 5.3.10.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa:

- [m³]- betonu dla stóp, słupów, ław, belek, wieńcy i podciągów oraz podkładów,
- [m²]- betonu dla płyt i ścian

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym. Szczegółowe warunki odbioru określają normy PN-68/B-10020 oraz PN-EN-68/B-10024.

Odbiór robót betoniarskich będzie składał się z odbiorów robót ulegających zakryciu i odbioru końcowego.

Odbiór robót ulegających zakryciu dotyczy odbioru robót zbrojarskich wykonanych zgodnie z ST-452.2.20

Odbiorowi podlega jakość i ilość oraz zgodność z dokumentacją projektową wykonanych robót, zgłoszonych do odbioru.

Do odbioru końcowego robót zbrojarsko-betoniarskich Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:

- świadectwo jakości przedstawione przez producenta mieszanki betonowej,
- świadectwa jakości materiałów zbrojarskich i stali

Z przeprowadzonego odbioru robót sporządzony zostaje protokół zawierający:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości i sposobu ich usunięcia.

Roboty będą odebrane jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych będą pozytywne. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami nie będą odebrane i należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- przygotowanie, ustawienie, obsługę i usunięcie niezbędnych deskowań,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- oczyszczenie przygotowanie podłoża pod wykonanie robót betoniarskich,
- przygotowanie mieszanki betonowej,
- dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej wraz wyrównaniem powierzchni, zagęszczeniem i pielęgnacją,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

Cena uwzględnia również:

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-EN 206-1

Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

- PN-EN 12390-1 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
- PN-EN 12390-2 Badania betonu. Część 2: Wykonanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.
- PN-EN 12390-3 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania.
- PN-EN 12504-2 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badania nieniszczące. Oznaczenie liczby odbicia.
- PN-B-06265 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja, zgodność.
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-84/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-2 Cement. Część 2 : Ocena zgodności.
- PN-80/M-47340.02 Betonowanie. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
- PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
- PN-89/B-06714.01 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowieni ogólne.
- PN-89/B-06714.01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-EN 13863-1 (U) Nawierzchnie betonowe. Część 1: Metoda określania grubości nawierzchni betonowej metodą pomiarową.
- PN-ISO 4464 Tolerancja w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchylek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
- PN-ISO 3443-8 Tolerancja w budownictwie – Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
- PN-75/M-47371.1 Maszyny i urządzenia do transportu masy betonowej. Środki transportu kołowego specjalistyczne. Podział.
- PN-EN 12001 (U) Maszyny do transportu , natrysku i rozprowadzania mieszanki betonowej i zapraw. Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-76/M-47361.00 Wibratory do zagęszczania betonów. Podział.
- PN-76/M-47361.01 Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pogrążane. Parametry podstawowe.
- PN-76/M-47361.04 Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pogrążane. Wymagania i badania.
- PN-EN 60745-2-12 Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Bezpieczeństwo użytkownika. Część 2-12: Wymagania szczegółowe dotyczące wibratorów do masy betonowej.
- PN-81/M-47501 Zacieraczki do betonu. Ogólne wymagania i badania

10.2 Inne

- a) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- c) Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
- d) Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- e) WTWO Robót Budowlanych-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne:
1. Rozdział 1 - Warunki Ogólne Wykonania
 2. Rozdział 5 - Deskowania
 3. Rozdział 6 - Roboty Betonowe
 4. Rozdział 7 - Zbrojenia
 5. Rozdział 8 - Konstrukcje drewniane

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-452.2.11

STROP TYPU FILIGRAN

Kod CPV	Opis robót
45262300-4	Betonowanie
45262311-4	Betonowanie konstrukcji
45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **stropów typu filigran**, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót budowlanych przy budowie sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z dostawą prefabrykatów stropowych i pozostałych materiałów do budowy stropu, ułożeniem, zabetonowaniem i pielęgnacją elementów takich stropów.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem i montażem prefabrykatów stropowych typu filigran.

Zakres robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- opracowanie dokumentacji projektowej stropu filigran,
- zakup wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów, sprzętu, narzędzi oraz konstrukcji wsporczych niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów na terenie robót,
- rozpakowanie, przegląd i segregacja,
- przygotowanie materiałów do wbudowania,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- wbudowanie wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- utrzymanie miejsca robót,
- unieszkodliwienie odpadów,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- kompletny projekt konstrukcyjny stropu zawierający obliczenia statyczne, plan montażowy z rozstawem podpór montażowych, układ zbrojenia dodatkowego, układ zbrojenia górnego, niezbędne detale oraz pozostałe informacje niezbędne do prawidłowego wykonania stropu,
- montaż prefabrykowanych płyt typu filigran,
- montaż zbrojenia dodatkowego i górnego,
- wylewka nadbetonu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o analogicznych cechach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowy lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa robót: 4526 Specjalne roboty budowlane

Kategoria robót 45262 Wznoszenie konstrukcji budynków

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania szczegółowe.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać świadectwa jakości na zgodność z normą lub atestem i dopuszczenie I.T.B. do ich stosowania.

Wszystkie materiały dostarczone na budowę winny być trwale oznakowane.

2.2.1. Strop typu filigran składający się z ;

2.2.1. Prefabrykowanych cienkich żelbetowych płyt stropowych z betonu B-25 zazbrojonych stalowymi kratownicami przestrzennymi, wykonanych w zakładzie prefabrykacji i spełniających wymagania normy PN-B-13747

2.2.2. Zbrojenia górnego oraz dodatkowego – zgodnie z projektem wytwórcy stropu

2.2.3. Betonu układanego na budowie klasy B-25 wg ST-452.2.10 i spełniającego wymagania PN-EN 206-1

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu wybranego przez Wykonawcę gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Płyty przy transportowaniu układa się długością w kierunku jazdy oraz szczelnie, aby nie następowało przesuwanie ich w czasie jazdy, co mogłoby spowodować obtłuczenie krawędzi lub pękanie płyt. W podobny sposób składa się je na placu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż stropu filigran.

Płyty filigran wymagają podparcia montażowego, należy zatem przed ich ułożeniem przygotować podpory montażowe. Na podporach stałych np. ścianach układa się warstwę zaprawy cementowej o grubości 2cm. Montaż odbywa się za pomocą dźwigu zgodnie z instrukcją montażową producenta wg której każda płyta ma swoje określone miejsce w budynku. Po ułożeniu płyt należy zazbroić wieńce i rozmieścić zbrojenie dodatkowe i górne wg projektu. Otwory w stropie zabezpiecza się przed wypełnieniem styropianem lub deskami. Po zakończeniu montażu zbroi się podłużne styki płyt siatką

lub prętami: min. Ø6mm, 0,48m w rozstawie 0,30m. Do betonowania można przystąpić po odbiorze zbrojenia przez Inspektora Nadzoru.

5.2. Betonowanie stropu.

Przygotowanie mieszanki betonowej oraz roboty betoniarskie należy prowadzić z zastosowaniem zasad określonych w ST-452.2.10. Zaleca się wylewać mieszankę za pomocą pompy. Należy pamiętać o zawibrowaniu nadbetonu łąką wibracyjną lub wibratorem buławowym.

W okresie 3-5 dni od zakończenia betonowania stropu (w zależności od warunków pogodowych) zaleca się przynajmniej jeden raz dziennie obfite polewanie całego stropu wodą. Podpory montażowe można zdemontować po osiągnięciu 80% projektowanej wytrzymałości tj. po ok. 28 dniach od zakończenia betonowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.2. Kontroli jakości podlega:

☐ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie złożonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość zastosowanych materiałów; deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną, Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających ich jakość nie będą dopuszczone do stosowania. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – Zamawiający będzie wymagał zbadania tego materiału zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

☐ Wizualna ocena stanu technicznego dostarczonych materiałów stropowych:

1. dopuszczalne odchyłki wymiarów przekrojów poprzecznych wg tolerancji zgodnej z PN-EN 13369
2. wady i uszkodzenia
Niedopuszczalne jest odkryte zbrojenie oraz braki powstałe na skutek niewłaściwego zagęszczenia betonu
3. wgłębienia i wypukłości o średnicy do 15mm i głębokości lub wypukłości do 5mm na górnej i dolnej powierzchni płyty w liczbie 1 szt./1mb płyty
4. zwichrowanie powierzchni na końcach płyt po przekątnej nie mogą przekraczać 5mm, a w środku powierzchni 10mm
5. rysy i pęknięcia powstałe na skutek skurczu betonu o długości do 200mm w odstępach nie mniejszych niż 1m. Pęknięcia nie są dopuszczalne.

☐ kontrola warunków wykonywania robót,

☐ prawidłowość i jakość wykonania stropu;

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- zachowanie wymaganych odchyłek montażowych.

6.3. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo i zgodnie z wymaganiami normy. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową stropu, ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

7.3. Odbiór zostanie przeprowadzony jako częściowy po dostawie materiałów na plac budowy oraz po zakończeniu robót jako odbiór końcowy robót montażowych.

7.4. Odbiór robót obejmuje:

☐ odbiór ilościowo- jakościowy dostarczonych materiałów na plac budowy:

- prawidłowość oznakowania prefabrykatów,
- zgodność liczby z zamówieniem,
- stan techniczny dostarczonych prefabrykatów.

☐ sprawdzenie prawidłowości wykonania zgodnie z zakresem określonym w pkt.6

7.5. Odbiorem końcowym są objęte roboty całkowicie zakończone.

7.6. Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:

- dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom wymaganym przez Zamawiającego,
- powykonawczą dokumentację techniczną,

- protokoły odbiorów częściowych lub zapisy w Dzienniku Budowy potwierdzające w/w odbiory,
- pisemne uzasadnienia odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez inspektora nadzoru.

Z przeprowadzonego odbioru robót sporządzony zostaje protokół zawierający:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości i sposobu ich usunięcia.

7.7. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest m² wykonanego stropu.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie projektu konstrukcyjnego stropu,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie, ustawienie, obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań, podpór montażowych i zabezpieczeń,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- roboty montażowe płyt,
- montaż zbrojenia,
- wylewka nadbetonu,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- unieszkodliwienie odpadów,
- utrzymanie miejsca robót,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-EN 13369

Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu

PN-EN 13747

Prefabrykaty z betonu. Płyty stropowe dla systemów stropowych.

PN-73/B-06281

Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.

PN-EN 206-1

Beton. Część 1 : Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 12390-1

Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.

PN-B-06265

Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1 Beton. Część1: Wymagania, właściwości,

	produkcja, zgodność.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-80/M-47340.02	Betonowanie. Ogólne wymagania i badania.
PN-84/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-2	Cement. Część 2 : Ocena zgodności.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
PN-B-10104	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
PN-EN 13139	Kruszywa do zaprawy
PN-86/B-02355	Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.

10.2 Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),

Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)

Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-452.2.20

ZBROJENIE

Kod CPV	Opis robót
45262310-7	Zbrojenie

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót zbrojarskich**, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót budowy sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie robót zbrojarskich, wynikających z zakresu prac przewidzianych w części konstrukcyjnej dokumentacji projektowej. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem robót zbrojeniowych zadania inwestycyjnego związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

W zakres rzeczowy wchodzi wykonanie następujących robót zbrojarskich:

- zbrojenie fundamentów (stóp i ław),
- zbrojenie wieńcy i podciągów,
- zbrojenie słupów,
- zbrojenie płyty stropowej,
- zbrojenie dodatkowe i górne stropów filigran,
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty zbrojarskie jakie występują przy realizacji umowy.

1.4.Określenia podstawowe

1.4.1. Pręty stalowe –pręty stalowe o przekroju kołowym, gładkie lub żebrowane.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5.Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o analogicznych cechach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowy lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa robót: 4526 Specjalne roboty budowlane

Kategoria robót 45262 Zbrojenie

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania szczegółowe.

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych w obiektach budowlanych realizowanych w ramach niniejszego kontraktu stosuje się klasy i gatunki stali zgodnie z wymaganiami normowymi wg zestawienia poniżej.

Wszystkie partie prętów stalowych do zbrojenia betonu dostarczonych na budowę winny posiadać atest producenta, w którym winny być podane dane: nazwa (znak) wytwórcy, oznaczenie wyrobu, numer wytopu i numer partii, masa partii, rodzaj obróbki cieplnej.

2.2.1. Stal zbrojeniowa A-III 34GS oraz A-IIIN wg PN 482/H-93215, okrągła, żebrowana.

2.2.2. Stal zbrojeniowa A-0 ST0S.

2.2.3. Zbrojenie stropu filigran – zgodnie z dokumentacją projektową sporządzona przez wytwórcę stropu.

2.2.3. Druć montażowy.

Do montażu zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy 1 i 1,5mm, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

2.2.4. Podkładki dystansowe.

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub tworzywa PCV. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

2.2.5. Śruby fundamentowe płytkowe ze stali 18G2 wg katalogu „Mostostal”.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu jak np.: giętarki, zgrzewarki, spawarki, prostowarki, nożyce do stali, palniki acetylenowe itd. Sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

4. TRANSPORT

4.1. Stal może być przewożona dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę nie powodującymi trwałych odkształceń stali.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne określono w ST-450.0.00.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Nie wolno wbudowywać stali zabłoconej, zatłuszczonej lub zabrudzonej farbami.

Pręty przed ich użyciem winny być oczyszczone z zendry, rdzy, błota i kurzu za pomocą szczotek drucianych. Pręty zatłuszczone można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Czyszczenie powinno być dokonane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji.

5.2.2. Pręty użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. Dopuszcza się prostowanie stali za pomocą kluczy, młotków i prostowników lub metodą wyciągania.

5.2.3. Cięcie przeprowadza się za pomocą noży lub palnika acetylenowego.

5.2.4. Odgięcia prętów wykonywać zgodnie z wymaganiami normowymi. Gięcie prętów o średnicy większej niż 20mm może odbywać się wyłącznie przy użyciu urządzeń mechanicznych.

5.2.5. Minimalny rozstaw prętów zbrojenia nośnego powinien być ustalony w dokumentacji w zależności od przewidywanego sposobu zagęszczania betonu.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym. Łączenie prętów na długości wykonać zgodnie z PN-B-03264.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.2. Kontrola jakości podlega:

- ☐ przygotowanie zbrojenia,
- ☐ rozmieszczenie zbrojenia w deskowaniu,
- ☐ tolerancje wymiarów.

6.3. Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%

6.4. Różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać $\pm 2\text{cm}$.

6.5. Różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5\text{cm}$

6.6. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych prac.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest kg stali. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość zamontowanego zbrojenia obliczoną jako łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową w kg/poszczególnych. Nie uwzględnia się poprawy z tytułu zastosowania przez Wykonawcę większych średnic od wymaganych w projekcie.

Jednostka obmiarowa dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi poleceniami Zamawiającego.

8.2. Odbiór robót odbywa się po stwierdzeniu w dzienniku budowy przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót zbrojarskich i zezwolenia na rozpoczęcie robót betoniarskich i spełnieniu innych warunków dotyczących robót zawartych w umowie.

Odbiorowi podlega:

- sprawdzenie zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami konstrukcyjnymi,
- rozstaw strzemion,
- prawidłowość wykonania haków i złącz oraz zakotwień,
- prawidłowe osadzenie kotew,
- prawidłowość rozmieszczenia zbrojenia w deskowaniu.

Odbiór robót winien zostać odnotowany w Dzienniku Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,

- przygotowanie podłoża pod roboty zbrojarskie,
- sortowanie, oczyszczenie i wyprostowanie stali,
- montaż zbrojenia ; wygięcie, przycinanie, łączenie,
- oczyszczenie terenu z resztek zbrojenia stanowiących własność Wykonawcy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-89/H-84023.01 Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne - Gatunki.
PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania - stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/Ak Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-89/H-84023.06/A1 Stal określonego zastosowania - stal do zbrojenia betonu. Gatunki.(zmiana A1)
PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-1/Ak Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-89/H-84023.07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.
PN-EN ISO 15630-1 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu.
PN-EN ISO 15630-2 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Zgrzewane siatki do zbrojenia .

10.2 Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-452.3.10

KONSTRUKCJE STALOWE

Kod CPV	Opis robót
45223100-7	Montaż konstrukcji metalowych
45223110-0	Instalowanie konstrukcji metalowych
45223210-1	Roboty konstrukcyjne ze stali

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **konstrukcji stalowej**, która zostanie wykonana przy budowie budynku hali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z budową konstrukcji stalowej:

- wykonaniem warsztatowym elementów konstrukcji stalowej,
- zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji stalowej,
- dostarczeniem konstrukcji stalowej na plac budowy,
- przygotowaniem konstrukcji stalowej do robót montażowych,
- opracowaniem projektu montażu,
- montażem konstrukcji stalowej,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Szczegółowy zakres prac obejmuje :

- zakup, dostarczenie na miejsce robót i wbudowanie wszystkich elementów konstrukcji stalowej oraz materiałów pomocniczych niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek i transport konstrukcji, materiałów i sprzętu na terenie robót,
- montaż i demontaż sprzętu na miejscu pracy,
- transport sprzętu i materiałów na miejsce pracy,
- montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie i scalenie konstrukcji,
- wykonanie powłok zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji,
- opracowanie i przekazanie zamawiającemu dokumentacji wykonawczej,
- opracowanie i przekazanie zamawiającemu dokumentacji powykonawczej
- unieszkodliwienie lub recykling odpadów pobudowlanych,
- prace porządkowe,
- udział w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

Ponadto należy rozumieć następujące określenia :

- **dokumentacja wykonawcza** : zbiór dokumentów opracowanych w celu zapewnienia i udowodnienia wymaganego sposobu wykonania robót, ich bezpieczeństwa i jakości obejmujący: projekt montażu, plan zapewnienia bezpieczeństwa, dokumentacja wysyłkowa, dokumentacja kontroli jakości, deklaracja zgodności (świadectwo jakości) dostawy z wg PN-EN 45014
- **dokumentacja kontroli jakości**; zawiera dokumenty: dokumenty jakości wyrobów zastosowanych w konstrukcji wystawione przez ich producentów, dokumenty dodatkowych badań kontrolnych jakości wyrobów zastosowanych w konstrukcji, dokumentację procesów spawalniczych stosowanych podczas wytwarzania i montażu oraz dokumenty badań kontrolnych tych procesów, dokumenty badań/pomiarów kontrolnych elementów oraz zmontowanej

konstrukcji, jej podpór i połączeń.

- **dokumentacja powykonawcza:** zawiera między innymi dokumenty :
 - komplet rysunków warsztatowych i zestawieniowych z naniesionymi wszystkimi zmianami, które zostały wprowadzone podczas wytwarzania i montażu konstrukcji.
 - protokół ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki stwierdzone w czasie odbiorów międzyoperacyjnych i odbioru końcowego zostały usunięte,
 - protokół odbioru fundamentów z rysunkami odchyłek stwierdzonych w czasie odbioru,
 - pozostałe dokumenty wskazane w ST-450.0.00

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowy lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa robót: 4522 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji

Kategoria robót 45223 Roboty konstrukcyjne

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenie o jakości zgodnie z PN-EN 45014 i PN-EN 10204 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość.

2.1.1. Stal -Wyroby walcowane

Do konstrukcji stalowych stosuje się wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 10025:2002.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Elementy konstrukcji stalowej.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny spełniać wymagania odpowiednich norm europejskich dla wyrobów zgodnie z Tabelą 2 EN 1090-2, chyba że w projekcie konstrukcyjnym ustalono inaczej. Gatunki, jakości oraz, w razie potrzeby, masy powłok i wykończenia powinny być określone wraz z wszystkimi wymaganymi opcjami dopuszczalnymi przez normę produktu.

Jakość wyrobów stalowych winna być potwierdzona zaświadczeniem jakości, gdy wymagane właściwości są gwarantowane w normie dla zamawianego gatunku stali, atestem lub świadectwem odbioru i deklaracją zgodności producenta wyrobu hutniczego, gdy zastosowano stale : stal drobnoziarnista : wg PN-EN 10113-1, PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3, lub stal ulepszana cieplnie wg PN-EN 10137-1, PN-EN 10137-2

Do wykonania konstrukcji stalowej realizowanej w ramach niniejszego kontraktu stosuje się klasy i gatunki stali zgodnie z poniższymi wymaganiami:

2.1.1. Dwuteowniki HEB

Właściwości mechaniczne i technologiczne dwuteowników HEB powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10034:1996, PN-EN 10034:1996/Ap1:1999 Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej --Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu.

Dwuteowniki szerokostopowe HEB spełniające wymagania norm: PN-EN 10034:1996 Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej --Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu. PN-EN 10034:1996/Ap1:1999 Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej --Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu.

2.1.2. Kształtowniki.

Dwuteowniki wg PN-EN 10024:1998

Dwuteowniki dostarczane są o długościach: do 140 mm – 3 do 13 m; powyżej 140mm–3 do 15mz odchyłkami do 50mm dla długości do 6,0 m; do 100 mm dla długości większej.

Dopuszczalna krzywizna do 1.5 mm/m.

Ceowniki wg PN-EN 10279:2003

Ceowniki dostarczane są o długościach :do 80mm–3 do 12m; 80 do 140–3-13m; powyżej 140 mm – 3 do 15 m z odchyłkami : do 50 mm dla długości do 6,0 m :do 100 mm dla długości większej. Dopuszczalna krzywizna 1.5 mm/m

Kątowniki wg PN-EN 10056-2:1998 i w PN-EN 10056-1:2000

Kątowniki dostarczane są o długościach: do 45 mm – 3 do 12 m; powyżej 45 – 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 4,0 m; do 100 mm dla długości większej. Krzywizna

ramion nie powinna przekraczać 1 mm/m.

2.1.3. Blachy

Zgodne z wymaganiami normy: Blachy uniwersalne PN-EN 10163-2:2007 Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco --Cz2: Blachy grube i blachy uniwersalne. Blachy uniwersalne dostarcza się w grubościach 6-40mm, szerokościach 160-700 mm i długościach: dla grubości do 6 mm – 6,0 m dla grubości 8-25mm – do 14,0m z odchyłką do 250mm. Tolerancje wymiarowe wg ww. normy. Blachy grube zgodne z wymaganiami normy: PN-EN 10029:1999, PN-EN10029:1999/Ap1:2003 Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3 mm i większej – Tolerancje wymiarów, kształtu i masy. Blachy grube dostarcza się w grubościach 5-140 mm

Zakres grubości mm	Zalecane formaty mm		
5-12	1000x2000	1250x2500	1500x3000
	1000x4000	1250x5000	1500x6000
	1000x6000		
powyżej 12	1000x2000	1250x2500	1750x3500
		1500x6000	1500x3000

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

Uwaga: do produkcji elementów z blach, a szczególnie blach węzłowych zaleca się stosowanie blach grubych. Blacha żebrzana zgodnie z wymaganiami normy: PN-H-92127:1973 Blachy stalowe żeberkowe. Blachy żebrzane dostarcza się w grubościach 3,5-8mm. Zalecane wymiary: 1000x2000 mm; 1250x2500mm; 1500x3000mm. Tolerancje wymiarowe wg ww. normy. Bednarka wg PN-H-84023-03:1989. Bednarka dostarcza się w grubościach 1,5-5mm i szerokościach 20-200mm, w kręgach o masie:

- przy szerokości do 30 mm – do 60 kg
- przy szerokości 30-50 mm – do 100 kg
- przy szerokości 50-100 mm – do 120 kg.

Tolerancje wymiarowe wg normy. Pręty okrągłe zgodne z wymaganiami normy: PN-H-93200-00:1975 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco – Wymiary.

2.2.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Do wykonywania powłok malarskich na powierzchniach stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie systemowych zestawów malarskich zgodnych z dokumentacją projektową i posiadających aprobatę techniczną ITB do tego typu zastosowań. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich są:

- Materiały do przygotowania powierzchni

Materiały do przygotowania powierzchni powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-EN ISO 11124-1:2000 oraz PN-EN ISO 11126-1:2001.

- Farby

Materiały malarskie powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 12944-1:2001, PN-EN ISO 12944-5:2001. Zestaw malarski do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych powinien odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz niniejszej SST.

Do zabezpieczenia konstrukcji stalowej przewidziano malowanie farbami:

Warstwa podkładowa: dwuskładnikowy, grubowarstwowy grunt epoksydowy utwardzany poliamidem spełniający wymagania normy PN-C-81916 i PN-C-81917 zawartość części stałych 55±2%obj., 68±2%wag.

- masa właściwa: 1,3-1,4kg/l (po zmieszaniu)
- żywotność mieszanki: 6 godzin (23°C)
- wykończenie powierzchni: półmat
- grubość warstwy : 50-60µm
- kolor : szary

Warstwa nawierzchniowa: niekredująca, dwuskładnikowa, półpołyskowa poliuretanowa farba nawierzchniowa, utwardzana izocyjanianem alifatycznym, trwała,

Dane techniczne:

- zawartość części stałych 55±2%obj., 67±2%wag.
- masa właściwa: 1,2-0,1kg/l (po zmieszaniu)
- żywotność mieszanki: 4 godziny (23°C)
- wykończenie powierzchni: półpołysk
- grubość warstwy : 40µm
- kolor : szary

2.2.3. Podlewka cementowa.

Podlewka gr. 30-50mm pod słupy z cementu portlandzkiego klasy nie niższej niż 32,5 spełniającego wymagania normy PN-EN 197-1 i PN-EN 197-2.

2.2.4. Elementy złączne.

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

Wszystkie mechaniczne elementy złączne (złącza, śruby, łączniki) powinny spełniać wymagania § 5.6 normy EN 1090-2.

- a) Śruby montażowe konstrukcji stalowej sprężane HV (10,9) spełniające wymagania norm EN 1090-2, PN-EN ISO 3506, PN-EN ISO 4759-1, PN-EN 493, PN-EN 26157-1, PN-EN ISO 898-1 i PN-EN 20898-2 i posiadające trwałe oznaczenia zgodne z PN-EN ISO 898-1 i PN-EN 20898-2. Każda partia wyrobów śrubowych winna mieć zaświadczenie zaświadczenia o wynikach kontroli jakości wg PN-EN ISO 3269 i PN-EN 10204
- b) śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN-ISO 4014:2004 średniodokładne klasy: dla średnic 8-16 mm – 4.8-II; dla średnic powyżej 16 mm – 5.6-II; stan powierzchni wg PN-EN 26157-3:1998; tolerancje wg PN-EN 208987:1997; własności mechaniczne wg PN-EN 20898-7:1997
- c) śruby fundamentowe zgrubne rodzaju W,Z lub P nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4043:2002, własności mechaniczne wg PN-82/M-82054/09 oraz PN-EN 20898-2:1998
- d) Śruby fundamentowe płytkowe ze stali St3S. Śruby wykonywane na indywidualne zamówienie z prętów walcowanych na gorąco winny być wykonane ze stali kategorii nie wyższej niż S355.
- e) Podkładki hartowane klasy 315-370 spełniające wymagania normy: PN-83/M-82039, PN-EN ISO 7089, PN-EN ISO 7090, podkładki okrągłe zgrubne wg PN-EN-ISO 7091:2003 podkładki klinowe do dwuteowników wg PN-M-82009:1979. podkładki klinowe do ceowników wg PN-M-82018:1979.
- f) Nakrętki klasy 10 spełniające wymagania norm PN-83/M-82171

Wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy na główkach

Materiały spawalnicze.

Wszystkie materiały spawalnicze powinny spełniać wymagania normy EN 13479 i odpowiedniej normy produktu według Tabeli 5 normy EN 1090-2. Rodzaj materiałów spawalniczych powinien być odpowiedni dla procesu spawania (zdefiniowanego w § 7.3 normy EN 1090-2), materiału, który ma być spawany, oraz technologii spawania.

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-M-69430:1991. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546. Elektrody EA-146 są elektrodami grubootulonymi przeznaczonymi do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne. Elektrody powinny spełniać warunki: posiadać zaświadczenie jakości –spełniać wymagania norm przedmiotowych - opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymogami obowiązujących norm oraz wymaganiami producenta.

2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji.

2.3.1. Farby powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z kartami technologicznymi przyjętych zestawów malarskich.

2.3.2. Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można używać wciągarek lub wciągników. Elementy cienkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie oznakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać w wyznaczonym miejscu oraz oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji, jak i powłoki antykorozyjnej. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi, w odległości 2,0 do 3,0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu

2.3.3. Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

2.3.4. Łączniki /śruby, nakrętki, podkładki/ składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania

ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu spełniającego wszystkie wymagania BHP, bezpiecznego, wypróbowanego i posiadającego instrukcje obsługi.

3.3. Wyładunek ciężkich elementów konstrukcji stalowej należy prowadzić żurawiem.

3.4. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy, podlegające przepisom o dozorcze technicznym, powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

3.5. Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe niż 10%.

Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach

- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP i przeciwpożarowymi, zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi, oświetlone z dostateczną wentylacją.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora nadzoru.

3.6. Sprzęt do połączeń na śruby

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt, odpowiedni do tego rodzaju robót.

3.7. Sprzęt do wykonania powłok antykorozyjnych i ognioochronnych

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych i ognioochronnych konstrukcji stalowych mogą być wykonane mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót. Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych zestawów malarskich. Zaleca się stosowanie do natrysku bezpowietrznego dysz 0,017 – 0,021. Nie stosować nanoszenia za pomocą pędzla. Używać go można tylko do wykonania napraw i pomalowania bardzo małych powierzchni.

3.8. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji:

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ciernych, zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru do uzyskania stopnia czystości SA 2 ½ (wg PN-EN ISO 8501-1:2008). Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwania lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewnić strumień odolwionego i suchego powietrza.

4. TRANSPORT

Stal może być przewożona dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę.

Przewożone elementy konstrukcji stalowej oraz pozostały materiał należy zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem lub uszkodzeniami. Podczas transportu należy dostosować się do ograniczenia wymiarów i masy elementów wysyłkowych związanych z możliwościami środków transportowych i obrysem skrajni ładunkowej i budowlanej (wysokość i szerokość wiaduktów, wysokość zawieszenia przewodów trakcji elektrycznej) na trasie przejazdu. Elementy o małej sztywności zaleca się łączyć w zespoły i transportować w pozycji wbudowania.

Elementy złączne i łączniki winny być opakowane, oznakowane i transportowane oraz przechowywane w warunkach suchych zgodnie z PN-82/M-82054.20.

Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normach przedmiotowych i wg zaleceń producenta wyrobów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Przy wytwarzaniu i montażu konstrukcji należy uwzględnić klasę konstrukcji.

5.1.1. Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, ulu, nacieków i rozprysku metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

5.1.2. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia należy przestrzegać ograniczeń dotyczących granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie dopuszcza się wystąpienia rys i pęknięcia.

5.1.3. Składanie zespołów

Czci do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozji co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń według poniższej tabeli:

Rodzaj odchyłki	Element konstrukcji	Dopuszczalna odchyłka
Nieprostoliniowo	Pręty, blachownice, słupy, czci ram	0,001 długości lecz nie więcej jak 10 mm
Skręcenie pręta	-	0,002 długości lecz nie więcej niż 10 mm
Odchyłki płaskości póltek	-	2 mm na dowolnym odcinku 1000 m
Wymiary przekroju	-	do 0,01 wymiaru lecz nie więcej niż 5 mm
Przesunięcie rodnika	-	0,06 wysokości
Wygięcie rodnika	-	0,003 wysokości

Długość elementu		
Wymiar nominalny mm	Dopuszczalna odchyłka wymiaru w mm	
	przyłączeniowy	swobodny
do 500 500-1000 1000-2000 2000-4000 4000-8000 8000-16000 16000-32000	0,5 1,0 1,5 2,0 3,0 5,0 8,0	2,5 2,5 2,5 4,0 6,0 10,0 16,0

5.2. Wytwarzanie konstrukcji.

Konstrukcje stalowe powinny być wytwarzane z uwzględnieniem wymagań dotyczących obróbki powierzchni określonych w § 10 normy EN 1090-2, oraz w granicach tolerancji geometrycznych określonych w § 11 normy EN 1090-2.

Każda część (lub zestaw podobnych części) elementów stalowych powinna być identyfikowalna na wszystkich etapach produkcji przez odpowiedni system, zgodnie z wymaganiami podanymi w § 6.2 normy EN 1090-2.

Każda część składowa konstrukcji powinna być oznakowana trwałym znakiem identyfikacyjnym w sposób nie powodujący jej uszkodzenia. Nie dopuszcza się znakowania za pomocą przecinaka. System oznaczeń elementów wysyłkowych powinien być określony przy sporządzaniu rysunków warsztatowych: elementy wysyłkowe oznaczać należy za pomocą kodu literowo-cyfrowego tworzonego z dużych liter łacińskich i cyfr arabskich. Oznaczenia należy nanosić w sposób trwały, w widocznych miejscach.

Materiały hutnicze przed skierowaniem do produkcji należy wstępnie oczyścić i wyprostować. Powierzchnie cięcia oraz krawędzie uzyskane w wyniku obróbki materiału powinny być czyste, bez nierówności (naderwań, zadziorów, nacieków itp.), a ubytek przekroju nie powinien przekraczać 3%. Brzegi spawania należy przygotować zgodnie z normą PN-EN ISO 9692-2.

Otwory pod śruby, sworznie i nity mogą być wykonane przez wykrawanie bez rozwiercania (z zachowaniem warunku: $t \leq d$ gdzie t =minimalna średnica otworu owalnego, d =nominalna średnica otworu okrągłego), z wyjątkiem tych stref elementów w których projekt nie dopuszcza utwardzenia materiału. Jeśli projekt nie dopuszcza utwardzania materiału w wyniku procesu wykrawania otworów, to należy je wykrawać wstępnie o średnicy o 2mm mniejszej, a następnie rozwiercać. Z otworów należy pousuwać zadziory. Otwory okrągłe dla śrub wpuszczanych mogą być wykonane przez wiercenie lub wykrawanie przed dokonaniem fazowania. Wycięcia o kącie wklęsłym oraz karby powinny być zaokrąglone promieniem $r \geq 5\text{mm}$.

Przygotowanie technologii i realizacja procesu spawania powinna być zgodna z PN-EN 1011-1 i PN-EN 1011-2. Spawacze powinni mieć odpowiednie uprawnienia wg normy PN-EN 287, a operatorzy automatów spawalniczych i zgrzewarek uprawnienia wg PN-EN 1418. Prace spawalnicze powinny być wykonywane pod nadzorem spawalniczym, którego uprawnienia i zakres odpowiedzialności określają PN-87/M-69009 i PN-EN 719. Badania kontrolne jakości procesu spawania należy przeprowadzać wg norm PN-EN 288-3, PN-EN 288-8 i PN-EN 288-9.

5.3. Składanie i spawanie części w elementy wysyłkowe.

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone antykorozyjnie co najmniej w miejscach, które po scaleniu będą trudno dostępne. Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone odpowiednio do stosowanej metody spawania i z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PN-EN 29692 i PN-EN ISO 9692-2. Odchyłki wymiarów przekroju kształtowników spawanych powinny być zgodne z PN-B-06200. Części złożone do

spawania dla materiału o grubości nie większej niż 50mm, powinny być unieruchomione za pomocą odpowiedniego oprzyrządowania lub spoin szczepnych o minimalnej dł. 50mm. W złączach wykonywanych automatycznie spoiny szczepne należy włączyć w spoinę projektowaną a materiał do jej wykonania winien spełniać wymagania materiału do spoiny projektowanej. Podczas składania dopuszcza się stosowanie odkształceń wstępnych w granicach niezbędnych do uzyskania prawidłowych złączy po spawaniu. Przy prostowaniu elementów, które w wyniku spawania uległy odkształceniu większemu niż dopuszczalne, nie dopuszcza się stosowania siły działającej udarowo oraz odkształcenia na zimno elementów o grubości większej niż do 20mm ze stali niskowęglowych i o grubości 12mm ze stali o podwyższonej wytrzymałości. Przy prostowaniu na gorąco minimalna temperatura grzania nie powinna być wyższa niż 700st.C. Po usunięciu odkształceń spawalniczych należy wykonać obróbkę mechaniczną elementów poprzez wiercenie otworów i frezowanie płaszczyzn przenoszących docisk lub stanowiących bazę dla głównych wymiarów elementu. W celu zapewnienia wymaganej dokładności wymiaru długości elementu oraz kąta nachylenia płaszczyzny czołowej względem jego osi, należy obrobić płaszczyzny czołowe dużych elementów konstrukcyjnych. Konstrukcja winna być odebrana w wytwórni protokolarnie na podstawie odbioru ostatecznego. Konstrukcję należy wysłać w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu.

5.4. Zakotwienie konstrukcji stalowej.

Stalowe elementy zakotwień przewidziane do zabetonowania nie powinny być malowane farbami antykorozyjnymi. Należy je jedynie oczyścić z rdzy i tłuszczów. Gwint winien być zabezpieczony przed korozją i zanieczyszczeniami.

Kotwie oraz belki kotwiące przed zabetonowaniem należy trwale osadzić w żądanym położeniu np. za pomocą szablonów. Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji stalowej, nośność wszystkich składowych elementów zakotwień, śrub, ścianek zagłębień kielichowych i fundamentów powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych.

Wymiary gniazd i kielichów do zamocowania elementów konstrukcji powinna umożliwiać regulację położenia tych elementów oraz ich zamocowanie montażowe i stałe. Regulację należy przewidzieć w granicach tolerancji określonych w normie PN-B-06200. Do regulacji mogą być stosowane podkładki stalowe lub dodatkowe nakrętki na śrubach zabetonowanych przed montażem. Podkładki z blach stosowane do regulacji rzędnych podstaw opartych na wylewce, powinny zajmować nie mniej niż 15% powierzchni podstawy. Na każdą z kotew mogą przypadać nie więcej niż dwa pakiety podkładek. W kotwach osadzanych podczas betonowania fundamentu dopuszcza się dwuetapowe betonowanie : w pierwszym etapie, górną część o długości do 50cm pozostawia się niezabetonowaną. Przed montażem konstrukcji, studzienki powinny być starannie oczyszczone, a po zakończeniu montażu zabetonowane. Po wyregulowaniu konstrukcji, należy dokręcić nakrętki kotw i wykonać podlewkę. Nakrętki należy zabezpieczyć przed odkręceniem. W przypadkach kiedy zastosowanie przekładek nie pozwala na wyregulowanie konstrukcji, należy dokonać odpowiedniej korekty elementów w warsztacie lub na budowie po uzgodnieniu z projektantem. Po wyregulowaniu konstrukcji należy unieruchomić elementy, które mogą doznać przypadkowych zmian położenia (np. dokręcić nakrętki śrub). Podpory należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń. Odchyłki osi podpór powinny być mierzone w odniesieniu do ustalonej na poziomie fundamentów siatki słupów wg PN-ISO 4464. Odchylenie od właściwego położenia punktu centralnego grupy śrub kotwiących nie powinno być większe niż $\pm 6\text{mm}$. Dopuszczalne odchyłki usytuowania podpór i śrub kotwiących należy określić zgodnie z normą PN-B-06200. Osie słupów na poziomie stóp powinny być usytuowane z dokładnością $\pm 5\text{mm}$.

5.5. Roboty montażowe konstrukcji stalowej.

Do wykonania nośnej konstrukcji stalowej należy stosować jedynie materiały oznaczone umożliwiające identyfikację dostawy. Wszystkie elementy konstrukcji winny być trwale i widocznie oznakowane zgodnie z oznaczeniami na rysunkach montażowych. Dostarczone na plac budowy elementy konstrukcji stalowej należy układać w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności podawania ich do montażu. Należy je układać tak by oznaczenia były widoczne, na podkładkach drewnianych rozmieszczonych co 2-3m na wyrównanym i utwardzonym podłożu. Prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna wynosić około 5km/h.

Montaż elementów powinien być wykonywany z zachowaniem określonych tolerancji. Należy przedsięwziąć środki ostrożności, aby zapobiec korozji kontaktowej spowodowanej kontaktem różnych materiałów metalowych. Montaż konstrukcji stalowej należy wykonać zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu (do opracowania przez Wykonawcę), w sposób zapewniający przez cały czas stateczność konstrukcji, we wszystkich fazach prowadzenia robót z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu: powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałem.

Nie wolno rozpoczynać montażu dopóki teren wykonywania robót budowlanych nie będzie spełniał wymagań technicznych pod względem bezpieczeństwa robót. Elementy bezpieczeństwa związane z warunkami na terenie budowy wymieniono w § 9.2 normy EN 1090-2.

Przed rozpoczęciem montażu należy wykonać operat geodezyjny określający usytuowanie i rzędne wysokościowe wszystkich podpór konstrukcji oraz oznaczyć na podporach ustalone pozycje montażowe: należy wyznaczyć osie słupów na fundamentach i przygotować podkładki z blach do regulacji poziomu oparcia słupów.

Pomiary terenu budowy na potrzeby wykonywanych robót powinny być zgodne z wymaganiami pomiarowymi podanymi w § 9.4 normy EN 1090-2.

Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji stalowej, Wykonawca konstrukcji powinien przeprowadzić inspekcję gotowych fundamentów oraz śrub mocujących pod kątem ich pozycji i poziomu. Jeżeli podpory są niedostosowane do montażu lub w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek rozbieżności wykraczających poza odchyłki określone w § D.2.20 normy EN 1090-2 Wykonawca powinien zażądać przeprowadzenia prac naprawczych przed rozpoczęciem montażu. Wszystkie fundamenty, śruby fundamentowe i inne podpory konstrukcji stalowej powinny zostać odpowiednio przygotowane do połączenia z konstrukcją stalową.

Podczas montażu, podpory konstrukcji stalowej powinny być utrzymywane w takim samym stanie, w jakim znajdowały się przy jego rozpoczęciu.

Roboty należy prowadzić tak, by żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalone i oceniane metodami geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu.

Podlewkę pod słupy należy wykonać po wyregulowaniu konstrukcji. Bezpośrednio przed wykonaniem podlewki należy oczyścić przestrzeń do wypełnienia pod blachą. Zaprawę należy stosować w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania, tak by wolna przestrzeń pod blachą podstawy został całkowicie wypełniona. Jeżeli odległość od krawędzi podstawy przekracza 150mm, należy przewidzieć otwory odpowietrzające. Przed wykonaniem podlewki i jej stwardnieniem niedopuszczalne jest obciążenie konstrukcji.

Podczas wykonywania prac oraz po wykonaniu konstrukcji należy sporządzać odpowiednią dokumentację, aby wykazać, że prace były prowadzone zgodnie ze specyfikacją wykonania.

5.5.1. Spawanie konstrukcji.

Przygotowanie technologii i realizacja procesu spawania powinna być zgodna z PN-EN 1011-1 i PN-EN 1011-2 lub zgodnie z wymaganiami odnośnej części odpowiedniej normy EN ISO 3834 lub EN ISO 14554. Spawanie należy wykonywać za pomocą kwalifikowanych technologii, z zastosowaniem specyfikacji technologicznej spawania (WPS) zgodnie z odpowiednią częścią normy EN ISO 15609, EN ISO 14555 lub EN ISO 15620.

Brzegi należy przygotować do spawania zgodnie z PN-EN 29629, PN-EN ISO 9692-2 i PN-EN 25817 - powierzchnie i brzegi winny być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i karbów. Dopuszczalne odchyłki przygotowania brzegów do spawania powinny być przyjmowane wg PN-EN 29629, PN-EN ISO 9692-2 i PN-EN 25817. Stałe połączenia powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub jej niezależnej części. Przekładki do regulacji konstrukcji w połączeniach należy zabezpieczyć przed wypadnięciem. Spawany element winien być zabezpieczony przed bezpośrednim oddziaływaniem wiatru, deszczu i śniegu. Części złożone do spawania powinny być tak unieruchomione za pomocą spoin szczepnych, aby podczas spawania był zachowany właściwy odstęp między brzegami materiału, a po ukończeniu spawania odchyłki wymiarów mieściły się w granicach dopuszczalnych. Minimalna długość spoin szczepnych powinna wynosić 50mm. Jeśli spoina szczepna ma być włączona w spoinę projektowaną to jej kształt i materiał winien być zgodny z materiałem spoiny projektowanej. Jeżeli zostało to określone w dokumentacji, powinny być podane specjalne warunki natapiania dla spoin szczepnych.

Do połączeń trwałych stosować spoiny ciągłe na całej długości styku elementów o grubości 0,7 cieńszego elementu. Spoiny czołowe wykonywać na całej długości styku o grubości 1,0 cieńszego elementu. Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20 %, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą: -o 5 % -dla spoin czołowych -o 10 % -dla pozostałych.

Każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli – przynajmniej badaniom wizualnym – jeśli w dokumentacji nie określono konieczności wykonania innych badań.

Badania wizualne winny być przeprowadzone w zakresie: sprawdzenia czy wszystkie spoiny umiejscowiono prawidłowo, oględzin kształtu i powierzchni, grubości i długości powierzchniowych niezgodności spawalniczych (podtopień, odprysków itp.). Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani, jeżeli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery oraz nawisy lica.

Kontroli jakości połączeń spawanych powinien dokonać personel mający przynajmniej I stopień

kwalifikacji i odpowiedni certyfikat wg PN-EN 473.

Spawacze powinni być kwalifikowani zgodnie z normą PN-EN 287-1, a operatorzy urządzeń spawalniczych i zgrzewarek zgodnie z normą EN 1418. Prace spawalnicze powinny być wykonywane pod nadzorem spawalniczym, którego uprawnienia i zakres odpowiedzialności określają PN-87/M-69009 i PN-EN 719. Zapisy wszystkich wyników badań kwalifikacyjnych spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych powinny być dostępne do wglądu.

Elementy spawane powinny spełniać wymagania określone w § 10 i § 11 normy EN 1090-2. Badania kontrolne jakości procesu spawania należy przeprowadzać wg norm PN-EN 288-3, PN-EN 288-8 i PN-EN 288-9.

5.5.2. Połączenia na łączniki mechaniczne.

Połączenia na łączniki mechaniczne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami PN-90/B-03200. Łączniki należy stosować odpowiednio do rodzaju połączenia oraz warunków wykonania wg PN-90/B-03200 i norm wyrobu. Długość części gwintowanej trzpienia śruby powinna być tak dobrana, by pod nakrętką pozostawał nie mniej niż jeden zwoj gwintu w połączeniach nie sprężanych i nie mniej niż cztery zwoje gwintu w połączeniach sprężanych. W połączeniach sprężanych dla śrub klasy 10,9 należy zastosować podkładki hartowane pod łbem i pod nakrętką śruby, a dla śrub klasy 8,8 co najmniej pod łbem lub pod nakrętką od strony dokręcania. Nie wolno stosować podkładek i nakrętek sprężynujących. Nakrętki należy zakładać tak, by było widoczne oznakowanie klasy. Podkładki hartowane należy zakładać stroną sfazowaną od strony łba i nakrętki.

W połączeniach niesprężanych części łączone winny być dociągnięte aż do uzyskania dobrego przylegania. Dopuszcza się pozostawienie szczelin do 0,2mm, jeżeli docisk nie jest wymagany w projekcie. Śruby należy dokręcać "do pierwszego oporu" (tj. gdy klucz pneumatyczny zaczyna trzaskać) , sukcesywnie do środka każdego złącza wielośrubowego. Śruba po dokręceniu nie powinna przesuwac się ani wyraźnie drgać przy ostukiwaniu młotkiem.

W połączeniach sprężanych, w przypadku gdy w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, należy przyjąć siłę sprężania w niutonach wg wzoru: $0,7 \times R_m \times A_s$ w którym wg PN-EN ISO 898-1 R_m = wytrzymałość śruby na rozciąganie[MPa], A_s = pole powierzchni czynnego przekroju śruby [mm²]. Śruby , jeśli nie są fabrycznie przygotowane do dokręcania , powinny mieć gwint i podkładkę pod częścią dokręcaną , nasmarowane odpowiednio do rodzaju połączenia i śrub oraz do sposobu dokręcania. Należy zastosować smar stały np. pastę molibdenową MoS₂ lub smar grafitowy.

Przed rozpoczęciem sprężania, śruby należy wstępnie dokręcić. Dokręcanie należy prowadzić sukcesywnie od środka każdego złącza wielośrubowego, powtarzając całą procedurę aż do uzyskania równomiernego napięcia śrub. Jeśli dokumentacja nie wskazuje metody dokręcania, to należy wykonać je metodą kontrolowanego momentu dokręcania , lub metodą zalecaną producenta śrub. Położenie nakrętek względem gwintu śrub należy po dokręceniu oznaczyć w sposób trwały i widoczny dla kontroli. Klucze dynamometryczne stosowane do dokręcania śrub winny być wykalibrowane z dokładnością nie mniejszą niż ±5%. Prawidłowość działania kluczy dynamometrycznych ręcznych należy kontrolować codziennie przed rozpoczęciem pracy. Dokręcenie śrub należy sprawdzić młotkiem.

Dopuszczalne odchyłki w środku rozpiętości belek lub kratownic , w płaszczyźnie pionowej lub poziomej wynosi 1/750 rozpiętości, lecz nie mniej niż 3mm. Odchyłkę należy mierzyć od linii prostej po uwzględnieniu strzałki ugięcia. Wzajemne boczne przesunięcie pasów w środku rozpiętości belki nie powinno być większe niż max. 1/100h, 10mm-gdzie h=wysokość belki lub kratownicy.

5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej.

Wykonana konstrukcja winna być odpowiednio zabezpieczona antykorozyjnie zgodnie z PN-EN ISO 12944. Elementy konstrukcyjne powinny być chronione powłokami malarskimi. Ilość i rodzaj warstw zabezpieczenia należy zastosować zgodnie z wymaganiami konstrukcyjnej dokumentacji projektowej. Przygotowanie powierzchni do malowania, naniesienie dwuwarstwowego zestawu malarskiego należy wykonać w wytwórni. Ostatnią warstwę należy nałożyć na budowie po zakończeniu montażu i spawania.

Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia winny być przygotowane zgodnie z PN-EN ISO 12944-4. Powierzchnię stalową należy przygotować do malowania za pomocą obróbki strumieniowo-ściernej do stopnia Sa2½ wg PN-ISO 8501-1. Powierzchnie przeznaczone do styku z betonem powinny być oczyszczone co najmniej do stopnia ST3 wg PN-ISO 8501-1 i pozostawione nie malowane. W każdym przypadku z powierzchni stali należy usunąć wszelkie oleje i pyły – przeprowadzić odtłuszczenie i odpylenie. Powierzchnie uprzednio zagruntowane należy zmyć wodą i wysuszyć, a uprzednio malowane uszkodzone miejsca naprawić.

Roboty malarskie należy prowadzić zgodnie z PN-EN ISO 12944-7. Należy przy tym spełnić wszystkie wymagania producentów farb zawarte w kartach katalogowych wyrobów malarskich w szczególności dotyczące czasu wysychania przed nałożeniem następnej warstwy, warunków w

trakcie aplikacji, schnięcia i utwardzania powłok. Sposób i warunki przechowywania materiałów malarskich winny spełniać wymagania producentów.

Podczas wykonywania prac malarskich (malowania i suszenia) temperatura otoczenia, powierzchni malowanej i farby nie powinna być niższa niż 5°C. Wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%. Temperatura malowanej powierzchni stalowej powinna być wyższa o min. 3°C od temperatury punktu rosy. Strefa malowania nie powinna zachodzić na strefę nie malowaną na głębiej niż 30mm. Strefa o szer. 150mm wzdłuż krawędzi przygotowanych do spawania montażowego powinna mieć powłokę spawalną lub powinna być zabezpieczona taśmą. Powierzchnie niedostępne po montażu winny być pomalowane przed montażem.

Rodzaj i sposób ochrony korozyjnej łączników mechanicznych powinien być dostosowany do sposobu zabezpieczenia całej konstrukcji i wymaganej trwałości.

Śrub fundamentowych nie należy zabezpieczać przed korozją w strefie zabetonowania (o ile w dokumentacji nie wskazano inaczej)

Powłoki po malowaniu powinny mieć jednolitą barwę bez uszkodzeń, smug, plam, śladów pędzla, zacieków, zmarszczeń, pęcherzy i zmian odcienia. Powłoka powinna pokrywać podłoże całkowicie i bez prześwitów. Chropowatość powierzchni nie powinna przekraczać $R_z = 25-27 \mu\text{m}$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.1. Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna odbyć się przy odbiorze dostawy od producenta i należy sprawdzić:

- zgodność wyrobów z zamówieniem i dokumentami dostawy,
- kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,
- stan techniczny wyrobów (kontrola powierzchni, kształtu, konsystencji), znakowanie, opakowanie.

Wymagane właściwości wyrobów hutniczych powinny być potwierdzone dokumentami kontrolnymi. W przypadku braku identyfikacji wyrobów konieczne jest określenie ich jakości na podstawie badań wg PN-EN ISO 3269.

6.2. Kontroli jakości ponadto podlega:

6.2.1. przygotowanie konstrukcji stalowej do wysyłki zgodnie z dokumentacją wysyłkową.

Przy odbiorze elementów należy sprawdzić ich zgodność z projektem oraz przeprowadzić kontrolę wymiarów geometrycznych. Gdy dopuszczalne odchyłki są przekroczone to należy:

- a) jeśli nadmierne odchyłki można usunąć bez większych trudności, należy je usunąć a element ponownie skontrolować
- b) jeśli usunięcie nadmiernych odchyłek jest utrudnione to można wprowadzić w konstrukcji odpowiednie modyfikacje kompensujące wpływ tych odchyłek, pod warunkiem uzgodnienia powyższego z projektantem lub wykonać element ponownie.

6.2.2. montaż konstrukcji w zakresie:

6.2.2.1. zgodności montażu z projektem montażu i spełnienia wymagań bezpieczeństwa pracy.

System pomiarów kontrolnych podczas montażu, a także operat geodezyjny pomiaru końcowego po ukończeniu montażu mogą obejmować tylko główne elementy szkieletu konstrukcyjnego.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji:

Lp.	Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
1	odchylenie osi słupa względem osi teoretycznej	5 mm
2	odchylenie osi słupa od pionu	15 mm
3	strzałka wygięcia słupa	$h/750$ lecz nie więcej niż 15 mm
4	wygięcie belki lub wiazara	$l/750$ lecz nie więcej niż 15 mm
5	odchyłka strzałki montażowej	0,2 projektowanej

6.2.2.2. Sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu,

6.2.2.3. Sprawdzić stanu podpór oraz śrub fundamentowych oraz ich usytuowanie
Dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów kotwiących powinny być zgodne z PN-B-06200

Porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi, przy czym odchyłki nie powinny przekraczać wartości:

Posadowienie słupa	Dopuszczalne odchyłki mm	
	rzędna fundamentu	rozstaw śrub
na powierzchni betonu	do 2,00	do 5,00

na podlewce	do 10,0
-------------	---------

6.2.2.5. wykonanie i kompletność połączeń:

- badanie złączy spawanych

Nie dopuszcza się złączy spawanych o poziomie akceptacji niższym niż C wg PN-EN 12517 dla złączy badanych radiograficznie i o poziomie akceptacji niższym niż C wg PN-EN 1712 dla złączy badanych ultradźwiękowo. W przypadku badań wizualnych należy stosować kryteria odbioru zawarte w normie PN-EN 25817. W konstrukcjach obciążonych statycznie jakość złączy spawanych powinna spełniać wymagania PN-90/B-03200 i innych właściwych norm.

- badanie połączeń na łączniki mechaniczne

Wszystkie połączenia winny być sprawdzone optycznie pod względem prawidłowego przylegania części, kompletności oraz właściwej klasy śrub i nakrętek.

Badanie po sprzężeniu kluczem dynamometrycznym winno obejmować co najmniej 10% śrub, a jeśli ich liczba jest mniejsza niż 20 to dwa połączenia. W miejscu w którym nakrętka śruby obróci się podczas kontroli o więcej niż 15° , należy sprawdzić całą grupę śrub. Jeśli śruba zostanie zakwestionowana, cała grupa śrub powinna być wymieniona.

6.2.5. zgodność wymiarów geometrycznych wykonywanych elementów z zachowaniem tolerancje wymiarów.

6.2.3. zabezpieczenie powierzchni w zakresie :

- stopnia przygotowania powierzchni do malowania zgodnie z PN-ISO 8501-1 lub PN-ISO 8501-2, (wizualna ocena przygotowania powierzchni)
- stopnia odpylenia wg PN-EN ISO 8502-3,
- profilu powierzchni wg PN-EN ISO 8503-2,
- obecność zanieczyszczeń jonowych (jeśli jest wymagane) wg PN-EN ISO 8502-9 lub innej normy z grupy PN-EN ISO 8502)

6.2.4. jakość wykonanych powłok ochronnych w zakresie:

- wzrokowej oceny wyglądu (barwy, siły krycia, wad takich jak zmarszczenie, kraterowanie, łuszczenie, spękanie, zacieki)
- oceny grubości warstw malarskich wg PN-EN 22063 lub PN-EN ISO 2808, przy czym ocenę wyników pomiaru grubości należy interpretować zgodnie z PN-EN ISO 12944-7:
 - wszystkie wyniki pomiarów mniejsze niż 0,8 nominalnej grubości powinny być odrzucone a powierzchnie te powinny być dodatkowo malowane,
 - wszystkie wyniki pomiarów zawarte pomiędzy 0,8 a 1,0 wartości nominalnej powinny być przyjęte, jeżeli średnia arytmetyczna ze wszystkich pomiarów jest równa wartości nominalnej lub od niej wyższa,
 - wyniki równe wartości nominalnej lub wyższe powinny być przyjęte; pojedyncze wyniki nie powinny przekraczać trzykrotnej wartości nominalnej.
- oceny przyczepności wg PN-EN ISO 4624:2004, PNEN ISO 2409:2007- w uzasadnionych przypadkach.

6.2.5. naprawa elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności.

We wszystkich przypadkach usuwania niezgodności, kontrola powinna być wykonana powtórnie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- „tona” lub „kg” konstrukcji stalowej. Do płatności przyjmuje się ciężar zgodnie z projektem zwiększony lub zmniejszony o ilości wynikające z zaaprobowanych zmian. Ciężar śrub, nakrętek, sworzni oraz podkładek wlicza się do wagi wg ich nominalnego ciężaru i wymiarów.
- m² zabezpieczenia antykorozyjnego.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST, dokumentacją technologiczną oraz pisemnymi poleceniami Zamawiającego.

Odbiorom częściowym podlega:

- dostarczenie na budowę elementów konstrukcji stalowej pod kątem zgodności i kompletności wyrobów z zamówieniem, kompletności dokumentów jakości, stanem technicznym wyrobów (jakość powierzchni, kształt itp.), oznakowanie, i opakowanie elementów,

- ochrona antykorozyjna konstrukcji: stan, ilość i grubość wykonanych powłok ochronnych.

Odbiór końcowy robót odbywa się po stwierdzeniu w dzienniku budowy przez inspektora nadzoru zakończenia robót i spełnieniu innych warunków dotyczących robót zawartych w umowie.

Odbiór końcowy konstrukcji obejmuje sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji. W związku z powyższym do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć protokoły odbioru robót częściowych, dokumentację kontroli jakości, dokumentację powykonawczą, oraz dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom podanym przez Zamawiającego w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych. W wyniku odbioru końcowego w szczególności winny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji,
- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada zgodność zastosowanych materiałów i wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- zbada kompletność dokumentacji powykonawczej,
- sporządzi protokół odbioru.

Komisja przerwie prace odbiorowe, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonane roboty lub zastosowane materiały wykazują poważne wady,
- nie usunięto wad i usterek wskazanych w sporządzonych wcześniej protokołach,
- wykonana konstrukcja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

W ramach odbioru końcowego Komisja Odbiorowa dokona sprawdzenia, czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy obiektu budowlanego nie uległy destrukcji

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450-0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji i wykonanie konstrukcji, a także sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentacji, rysunków, oznakowań elementów,,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie, ustawienie, obsługę i usunięcie drabin i rusztowań oraz wszelkich urządzeń pomocniczych,

- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- dostarczenie konstrukcji na miejsce montażu wraz z kompletem łączników,
- usunięcie uszkodzeń powstałych podczas transportu,
- montaż konstrukcji stalowej,
- oczyszczenie przygotowanie podłoża pod wykonanie robót malarskich,
 - zasadnicze roboty malarskie,
 - wykonanie wszystkich niezbędnych badań,
- oczyszczenie terenu z odpadów stanowiących własność Wykonawcy,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- zapewnienie bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy

Numer normy	Tytuł normy
PN-B-06200	Konstrukcje stalowe w budownictwie. Warunki wykonania i odbioru.
PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie
PN-EN 1990*): PN-EN 1991*):	Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
PN-EN 1993*): PN-EN 1994*):	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji stalowo-betonowych
PN-EN 1991-1-2:2006	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-2: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru
PN-EN ISO 14122-2:2006	Maszyny. Bezpieczeństwo. Stałe środki dostępu do maszyn. Część 2: Pomosty robocze i przejścia.
PN-EN ISO 14122-3:2006	Maszyny. Bezpieczeństwo. Stałe środki dostępu do maszyn. Część 3: Schody, schody drabinowe i balustrady.
PN-B-02852:2001	Ochrona przeciwpożarowa budynków - Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru (w części dotyczącej gęstości obciążenia ogniowego)
PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-ISO 3545-1	Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją . Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
EN ISO 12944	Farby i lakiery — Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich Część 1; Ogólne wprowadzenie. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni. Część 5: Ochronne systemy malarskie. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
PN-EN ISO 2808	Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
PN-EN ISO 3668	Farby i lakiery. Porównanie barwy farb.
PN-EN 12206-1	Farby i lakiery. Powłoki na aluminium i stopach aluminium dla budownictwa. Część 1: Powłoki z farb proszkowych.
PN-C-81911	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81916	Farby epoksydowe grubopowłokowe
PN-C-81917	Farby epoksydowe do gruntowania do czasowej ochrony
PN-C-81918	Farby i emalie termoodporne.
PN-EN 29117	Farby i lakiery. Oznaczenie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia.

PN-EN ISO 11998	Farby i lakiery. Oznaczenie odporności powłok na szorowanie na mokro i podatność na czyszczenie.
PN-EN ISO 2810	Farby i lakiery. Badanie powłok w naturalnych warunkach atmosferycznych. Ekspozycja i ocena.
PN-EN ISO 1518	Farby i lakiery. Próba zarysowania.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-70/H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
EN 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową — Wymagania i metody badań
EN ISO 17659:2004	Spawanie — Wielojęzyczne terminy dotyczące złączy spawanych/zgrzewanych z ilustracjami
EN ISO 14555:1998	Zgrzewanie — Zgrzewanie łukowe kołków metalowych
EN ISO 13918:1998	Spawanie — Kołki i pierścienie ceramiczne do zgrzewania łukowego kołków
EN ISO 15609-1:2004	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali — Instrukcja technologiczna spawania — Część 1: Spawanie łukowe
EN ISO 15614-1:2004	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali — Badanie technologii spawania — Część 1: Spawania łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu
EN 1011-1:1998	Spawanie — Zalecenia dotyczące spawania metali Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego
EN 1011-2:2001	Spawanie — Zalecenia dotyczące spawania metali Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych
EN ISO 25817:2003	Stalowe złącza spawane łukowo — Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych
PN-EN 10246	Badania nieniszczące rur stalowych.
PN-EN 729	Spawalnictwo. Spawanie metali.
PN-EN ISO 9692-1	Spawanie i procesy pokrewne. Zalecenia dotyczące przygotowania złączy. Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali.
PN-EN ISO 9692-2	Spawanie i procesy pokrewne. Przygotowanie brzegów do spawania. Część 2: Spawanie stali łukiem krytym.
PN-EN 29692	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-EN 288	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych.
PN-EN 12517	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-74/M-69771	Spawalnictwo. Wady złączy doczołowych wykrywane badaniami radiograficznymi. Nazwy i określenia.
PN-89/M-69777	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych
PN-78/M-69011	Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.
PN-M-69012	Spawanie połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.
PN-65/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
PN-75/M-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-69/M-69019	Spawanie doczołowe rur stalowych. Rowki do spawania.
PN-87/M-69008	Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
PN-87/M-69009	Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział.
PN-EN 719	Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność
PN-EN 418	Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali.
ISO 286-2:1988	System kodowania ISO dla tolerancji wymiarów liniowych — Część 2: Tabele klas tolerancji normalnych oraz odchyłek granicznych otworów i wałków
EN 10025-1:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
EN 10025-2:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych

EN 10025-3:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 3: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnziarnistych po znormalizowaniu lub walcowaniu normalizującym
EN 10025-4:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 4: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnziarnistych po walcowaniu termomechanicznym
EN 10025-5:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących
EN 10025-6:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 6: Warunki techniczne dostawy wyrobów płaskich o podwyższonej granicy plastyczności w stanie ulepszonym cieplnie
EN 10164:2004	Wyroby stalowe o podwyższonych własnościach plastycznych w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu — Warunki techniczne dostawy
EN 10210-1:2006	Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnziarnistych — Część 1: Warunki techniczne dostawy
EN 10219-1:2006	Kształtowniki zamknięte wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych Część 1: Warunki techniczne dostawy
EN 10029:1991	Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3 mm i większej — Tolerancje wymiarów, kształtu i masy
EN 10034:1993	Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej — Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu
EN 10051:1991	Stal — Blacha gruba, blacha cienka i taśma, walcowane na gorąco w sposób ciągły, niepowlekane, ze stali niestopowej i stopowej — Tolerancje wymiarów i kształtu
PN-H-92203:1994	Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary.
PN-EN 10029:1999	Stal. Blachy grube. Wymiary.
PN-H-92127:1973	Blachy stalowe żeberkowe.
EN 10055:1995	Stal — Teowniki równoramienne z zaokrągloną stopką i ramieniem, walcowane na gorąco — Wymiary oraz tolerancje kształtu i wymiarów
EN 10056-1:1995	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej Część 1: Wymiary
EN 10056-2:1993	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej Część 2: Tolerancje kształtu i wymiarów
PN-EN 10219-2:2007	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnziarnistych --Cz2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
PN-EN 10034:1996	Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu.
EN 14399-1:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 1: Wymagania ogólne
EN 14399-2:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 2: Badanie przydatności do połączeń sprężanych
EN 14399-3:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 3: System HR — Zestaw śruby z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej
EN 14399-4:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 4: System HV — Zestaw śruby z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej
EN 14399-5:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 5: Podkładki okrągłe do systemu HR
EN 14399-6:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 6: Podkładki okrągłe ze ścięciem do systemów HR i HV
EN ISO 898-1:1999	Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej — Część 1: Śruby i śruby dwustronne (ISO 898-1:1999)
EN 20898-2:1993	Własności mechaniczne części złącznych Część 2: Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym — Gwint zwykły (ISO 898-2:1992)
EN ISO 2320:1997	Nakrętki sześciokątne stalowe samozabezpieczające — Własności mechaniczne i użytkowe (ISO 2320:1997)

EN ISO 4014:2000	Śruby z łbem sześciokątnym — Klasy dokładności A i B (ISO 4014:1999)
EN ISO 4016:2000	Śruby z łbem sześciokątnym — Klasa dokładności C (ISO 4016:1999)
EN ISO 4017:2000	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym — Klasy dokładności A i B (ISO 4017:1999)
EN ISO 4018:2000	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym — Klasa dokładności C (ISO 4018:1999)
EN ISO 4032:2000	Nakrętki sześciokątne, odmiana 1 — Klasy dokładności A i B (ISO 4032:1999)
EN ISO 4033:2000	Nakrętki sześciokątne, odmiana 2 — Klasy dokładności A i B (ISO 4033:1999)
EN ISO 4034:2000	Nakrętki sześciokątne — Klasa dokładności C (ISO 4034:1999)
EN ISO 7040:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające z wkładką niemetalową, odmiana 1 — Klasy własności mechanicznych 5, 8 i 10
EN ISO 7042:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające jednolite, odmiana 2 — Klasy własności mechanicznych 5, 8, 10 i 12
PN-83/M-82039	Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych.
EN ISO 7719:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające jednolite, odmiana 1 — Klasy własności mechanicznych 5, 8 i 10
ISO 1891:1979	Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria — Terminologia
EN ISO 7089:2000	Podkładki okrągłe — Szereg normalny — Klasa dokładności A
EN ISO 7090:2000	Podkładki okrągłe ścięte — Szereg normalny — Klasa dokładności A
EN ISO 7091:2000	Podkładki okrągłe — Szereg normalny — Klasa dokładności C
EN ISO 10511:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające z wkładką niemetalową, niskie
EN ISO 10512:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające z wkładką niemetalową, odmiany 1, z gwintem metrycznym drobnozwojnym — Klasy własności mechanicznych 6, 8 i 10
EN ISO 10513:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające jednolite, odmiany 2, z gwintem metrycznym drobnozwojnym — Klasy własności mechanicznych 8, 10 i 12
PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali. Norma zawiera klasyfikację wg składu chemicznego oraz ustalenia głównych klas jakościowych
PN-EN 10027-1:2005	Określa europejski system oznaczania stali obejmujący znaki i oznaczenia cyfrowe składające się z symboli głównych (wg zastosowań, własności mechanicznych lub fizycznych, bądź wg składu chemicznego) i symboli dodatkowych
PN-EN 45014	Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.
PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-89/H-84023.01	Stal określonego zastosowania – Wymagania ogólne. Gatunki.
PN-EN ISO 3269	Części złączne. Kontrola odbiorcza.
PN-EN ISO 898-1	Właściwości mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej
PN-EN 20898-2	Właściwości mechaniczne części złącznych. Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym.
PN-ISO 3545-1	Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
PN-EN ISO 3506	Właściwości mechaniczne złączy ze stali nierdzewnych, odpornych na korozję.
PN-EN 26157-1	Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne specjalnego stosowania.
PN-EN ISO 4759-1	Tolerancje części złącznych. Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki. Klasy dokładności A, B, C.
PN-EN ISO 4759-3	Tolerancje części złącznych. Część 3: Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek. Klasy dokładności A i C.

10.2 Inne

10.2.1. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)

10.2.2. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 z późn. zm.)

10.2.3. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U.2000.40.470).

10.2.4. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313 z późn. zm.)

10.2.5. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087).

10.2.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)

10.2.7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011).

10.2.8. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-452.3.20

ŚLUSARKA I STOLARKA ALUMINIOWA

Kod CPV	Opis robót
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45421100-5	Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **stolarki aluminiowej**, która zostanie dostarczona i zamontowana w budynku Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie stolarki aluminiowej. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i montażem robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1:

W zakres rzeczowy wchodzi dostawa i montaż w miejscu przeznaczenia:

- okien wg zestawienia stolarki aluminiowej w dokumentacji projektowej,
- drzwi zewnętrznych aluminiowych wg zestawienia stolarki w dokumentacji projektowej,
- drzwi ognioodporne EI30 wg zestawienia stolarki w dokumentacji projektowej,
- drzwi wewnętrznych aluminiowych wg zestawienia stolarki w dokumentacji projektowej,
- witryny zewnętrzne aluminiowe wg zestawienia stolarki w dokumentacji projektowej.

Zakres prac obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów, sprzętu, narzędzi oraz drabin i rusztowań niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów na terenie robót,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy materiałów i narzędzi,
- rozpakowanie materiałów, przegląd i segregacja,
- przygotowanie do wbudowania materiałów, narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań, drabin oraz konstrukcji pomocniczych,
- przygotowanie podłoża pod roboty montażowe,
- ochrona pozostałych powierzchni przed zabrudzeniem i zniszczeniem,
- roboty montażowe ślusarki aluminiowej,
- sprawdzenie poprawności wykonanych robót – kontrola zadziałania,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- utrzymanie miejsca robót,
- unieszkodliwienie odpadów,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podstawowe określenia;

- szyby bezpieczne – chronią przed zranieniem przy ich rozbiciu. Posiadają podwyższoną odporność na uderzenia.
- szyby antywłamaniowe – składa się z dwóch sklejonych tafli między którymi umieszcza się kilka warstw folii antywłamaniowej
- szyby niskoemisyjne – szkło niskoemisyjne zwiększa temperaturę szyby wewnętrznej

- szkło float – szkło o idealnie gładkiej powierzchni, bez zniekształceń optycznych, formowane metodą poziomego formowania tafli
- Szczelność ogniowa - w określonym czasie (30, 60, 120 minut) rozprzestrzenianie się ognia poza przegrodę jest wykluczone - z powodu temperatury przejście ludzi (ewakuacja) jest niemożliwe
- Izolacyjność ogniowa - w określonym czasie (30, 60, 120 minut) ograniczony wzrost temperatury na nienagrzewanej powierzchni przegrody - punktowy wzrost max o 180 stopni Celsjusza - klasa EI oznacza , że możliwa jest ewakuacja ludzi.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 454 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasa robót: 4542 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

Kategoria robót 452421 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Dostarczone na obiekt wyroby powinny być oznakowane znakami CE i posiadać aktualną aprobatę techniczną wydana przez ITB dopuszczającą ten wyrób do zastosowania np. w budynkach szkolnych (obiektach użyteczności publicznej) itp.

Wszystkie pozostałe materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

Dodatkowe oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta, typ wyrobu, kraj pochodzenia i datę produkcji. Do każdego dostarczonego asortymentu wyrobu producent winien dostarczyć instrukcję określającą zasady wbudowania materiału/urządzenia w obiekcie.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Witryny zewnętrzne oraz okna o konstrukcji z profilu aluminiowego z przekładką termiczną PI50

Wymiary witryn i okien - zgodnie z dokumentacją .

Konstrukcja stolarki z profili aluminiowych:

- profil tzw. „ciepły” wykonany z kształtowników składających się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym w ilości 25%,
- kształtowniki aluminiowe wykonane ze stopu aluminium EN-AW spełniające wymagania normy PN-EN 573-3 , stan T6 wg PN-EN 515,
- złącza konstrukcyjne ram winny być przycięte pod kątem 45° i połączone w narożach ram przy zastosowaniu narożników systemowych metodą zagniatania lub skręcania,
- zespolone kształtowniki słupków przycięte pod kątem 90° powinny być połączone z kształtownikami ramy (ościeżnicy) przy zastosowaniu łączników mechanicznych typu T.
- narożniki, łączniki mechaniczne oraz profile w strefie łączenia powinny być dodatkowo pokryte klejem do metalu,
- w dolnych poziomych elementach skrzydeł oraz w szczelinie należy wykonać w ściankach kształtowników otwory odprowadzające wodę opadową. W każdym skrzydle należy wykonać po min. 2 otwory podłużne o wym. 5,5x38mm. Dodatkowo w górnych poziomych elementach skrzydeł należy wykonać po 2 otwory odpowietrzające Ø5mm.
- powierzchnia profilu zabezpieczona antykorozyjnie poliestrową powłoką proszkową w kolorze RAL zgodnym z dokumentacją, spełniającą następujące wymagania jakościowe:
 - grubość oznaczana wg PN-EN ISO 2360 - 75±15µm
 - twardość względna oznaczana wg PN-79/C-81530 – nie mniej niż 0,7
 - przyczepność do podłoża oznaczana wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0,
 - odporność na działanie mgły solnej wg PN-88/C-81523 (metoda B) – stan powłoki bez zmian po 1000h działania mgły,
 - odporność na działanie cieczy oznaczana wg PN-93/C-81532/01 – stan powłoki bez zmian po 500h działania roztworów 1%NaOH, 1%HCl,

1% H_2SO_4 , i 5% CH_3COOH oraz 1000h działania roztworów 1% $NaOH$, 1% HCl , 1% H_2SO_4 , 3% $NaCl$, 1% NH_3OH

- szklenie:
 - o szklenie szybą zespoloną ze szkła float, spełniającą wymagania PN-B-13079, jednokomorową, z komorą wypełnioną gazem ($U_{max} \leq 1,1 W/m^2K$), współczynnik U dla okien $\leq 1,3 W/m^2K$
 - o szyby mocowane przy użyciu listew przyszybowych z kształtowników aluminiowych oraz uszczelki osadczycy z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN 7863,
 - dla sali sportowej – szyba odporna na uderzenia od zewnątrz i wewnątrz: typ szkła 66-2
 - w oknach (za wyjątkiem korytarza i pomieszczeń magazynowo-technicznych) należy zamontować nawiewniki klapkowe, samoregulowane z przekładką termiczną
 - o na szybach drzwiowych na poziomie wzroku należy nakleić paski bezpieczeństwa z folii samoprzylepnej zapobiegające wejściu na szybą
- izolacyjność akustyczna 30dB
- Okna należy wyposażać w nawiewniki klapkowe, samoregulowane z przekładką termiczną montowaną między szybą a ramą,
- Okno musi posiadać pozytywną ocenę w zakresie sprawności działania skrzydeł, wielkości siły potrzebnej do uruchomienia okuć, odporności na obciążenia statyczne i dynamiczne oraz nośności połączeń w narożach ram.

Dopuszczone do obrotu w budownictwie na podstawie Aprobaty technicznej ITB oraz certyfikatu zgodności.

2.2.2. Drzwi zewnętrzne przeszklone z profili aluminiowych

Drzwi o konstrukcji z profilu aluminiowego z przeszkleniem i wypełnieniem z przekładką termiczną PI50 wg dokumentacji dopuszczone do obrotu w budownictwie na podstawie Aprobaty technicznej ITB oraz certyfikatu zgodności:

- profil tzw. „ciepły” wykonany z kształtowników składających się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym w ilości 25%,
- kształtowniki aluminiowe wykonane ze stopu aluminium EN-AW spełniające wymagania normy PN-EN 573-3 , stan T6 wg PN-EN 515,
- złącza konstrukcyjne ram winny być przycięte pod kątem 45° i połączone w narożach ram przy zastosowaniu narożników systemowych metodą zagniatania lub skręcania,
- zespolone kształtowniki słupków przycięte pod kątem 90° powinny być połączone z kształtownikami ramy (ościeżnicy) przy zastosowaniu łączników mechanicznych typu T.
- narożniki, łączniki mechaniczne oraz profile w strefie łączenia powinny być dodatkowo pokryte klejem do metalu,
- powierzchnia profilu zabezpieczona antykorozyjnie poliestrową powłoką proszkową w kolorze RAL zgodnym z dokumentacją spełniającą następujące wymagania jakościowe:
 - grubość oznaczana wg PN-EN ISO 2360 - $75 \pm 15 \mu m$
 - twardość względna oznaczana wg PN-79/C-81530 – nie mniej niż 0,7
 - przyczepność do podłoża oznaczana wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0,
 - odporność na działanie mgły solnej wg PN-88/C-81523 (metoda B) – stan powłoki bez zmian po 1000h działania mgły,
 - odporność na działanie cieczy oznaczana wg PN-93/C-81532/01 – stan powłoki bez zmian po 500h działania roztworów 1% $NaOH$, 1% HCl , 1% H_2SO_4 , i 5% CH_3COOH oraz 1000h działania roztworów 1% $NaOH$, 1% HCl , 1% H_2SO_4 , 3% $NaCl$, 1% NH_3OH
- zamek klasy C(* * *) (na czas budowy przewidzieć wkładki budowlane)
 - a) zamek atestowany klasy C(* * *) z polskim atestem wydawanym przez Instytut Mechaniki Precyzyjnej lub COBR Metalplast oraz certyfikatem Instytutu Techniki Budowlanej (ITB) dopuszczającym go do użytkowania w budownictwie:
 - o wielopunktowy,
 - o wpuszczany,
 - o zaopatrzony w minimum dwie utwardzone zapadki (stal z molibdenem) chroniące mechanizm zamka przed przewierceniem,
 - o w wersji z zamkiem pomocniczym blokującym dodatkowo drzwi w poziomie i bolcem blokującym drzwi w pionie lub w wersji z dwoma stalowymi bolcami blokującymi dodatkowo drzwi w pionie (górze i dół) z listwą czołową zamka w kolorze srebrny cynk.
 - b) atestowana wkładka bębnekowa klasy C do zamka wpuszczanego :
 - o wkładka profilowa,

- odporna na próby otwarcia wytrychem i przewiercenie,
 - standardowo wyposażona w minimum 5 kluczy,
 - spełniająca wymagania normy PN-EN 1303.
- uchwyty rurowe, klamka systemowa w kolorze profili aluminiowych
- Dopuszczone do obrotu w budownictwie na podstawie Aprobaty technicznej ITB oraz certyfikatu zgodności

Przeszklenie:

- szklenie szybą zespoloną ze szkła float, spełniającą wymagania PN-B-13079, jednokomorową, z komorą wypełnioną gazem ($U_{max} \leq 1,1 W/m^2K$), współczynnik U dla drzwi $\leq 1,3 W/m^2K$
- szyba antywłamaniowa P-4; dla sali sportowej – szyba odporna na uderzenia od zewnątrz i wewnątrz: typ szkła 66-2
- szyby mocowane przy użyciu listew przyszybowych z kształtowników aluminiowych oraz uszczelki osadczycy z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN 7863
- na szybach drzwiowych na poziomie wzroku należy nakleić paski bezpieczeństwa z folii samoprzylepnej zapobiegające wejściu na szybą

Uwaga: drzwi oznaczone w dokumentacji wyposażać dodatkowo w:

- samozamykacz górny, kompletny, z ramieniem, śrubami i szablonem montażowym i osłoną, z regulacją kąta otwarcia i siły tłumienia:
 - małe wymiary 180x50 mm;
 - regulowana siła zamykania przez proste odwrócenie wspornika,
 - regulowana końcowa faza zamykania (dobicie) i prędkość zamykania
 - z ramieniem z blokadą otwarcia, umożliwiające otwarcie drzwi w przedziale 70° - 150°
 - regulator kolejności zamykania w przypadku drzwi dwuskrzydłowych
 - posiadający deklarację na znak CE

2.2.4. Drzwi wewnętrzne o konstrukcji z profilu aluminiowego z przeszkleniem i wypełnieniem wg dokumentacji.

Drzwi wewnętrzne o konstrukcji z profilu aluminiowego z przeszkleniem i wypełnieniem wg dokumentacji dopuszczone do obrotu w budownictwie na podstawie Aprobaty technicznej ITB oraz certyfikatu zgodności:

- profil tzw. „zimny” tj. wykonany z kształtowników składających się z dwóch profili aluminiowych zespolonych bez przekładki termicznej
- kształtowniki aluminiowe wykonane ze stopu aluminium EN-AW spełniające wymagania normy PN-EN 573-3, stan T6 wg PN-EN 515,
- złącza konstrukcyjne ram winny być przycięte pod kątem 45° i połączone w narożach ram przy zastosowaniu narożników systemowych metodą zagniatania lub skręcania,
- zespolone kształtowniki słupków przycięte pod kątem 90° powinny być połączone z kształtownikami ramy (ościeżnicy) przy zastosowaniu łączników mechanicznych typu T.
- narożniki, łączniki mechaniczne oraz profile w strefie łączenia powinny być dodatkowo pokryte klejem do metalu,
- zamek wpuszczany spełniający wymagania normy PN-91/B-94402 z wkładką patentową spełniającą wymagania PN-EN 1303 z minimum 3 kluczami,
- uchwyty rurowe/klamka, klamka systemowa w kolorze profili aluminiowych,
- drzwi wskazane w dokumentacji wyposażać w samozamykacz górny, kompletny, z ramieniem, śrubami i szablonem montażowym i osłoną,
- powierzchnia profilu zabezpieczona antykorozyjnie poliestrową powłoką proszkową w kolorze RAL zgodnym z dokumentacją spełniającą następujące wymagania jakościowe:
 - grubość oznaczana wg PN-EN ISO 2360 - $75 \pm 15 \mu m$
 - twardość względna oznaczana wg PN-79/C-81530 – nie mniej niż 0,7
 - przyczepność do podłoża oznaczana wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0,
 - odporność na działanie mgły solnej wg PN-88/C-81523 (metoda B) – stan powłoki bez zmian po 1000h działania mgły,
 - odporność na działanie cieczy oznaczana wg PN-93/C-81532/01 – stan powłoki bez zmian po 500h działania roztworów 1%NaOH, 1%HCl, 1%H₂SO₄, i 5%CH₃COOH oraz 1000h działania roztworów 1%NaOH, 1%HCl, 1%H₂SO₄, 3% NaCl, 1%NH₃OH

Dopuszczone do obrotu w budownictwie na podstawie Aprobaty technicznej ITB oraz certyfikatu zgodności

Przeszklenie:

- szklenie szybą zespoloną ze szkła float, spełniającą wymagania PN-B-13079, jednokomorową, z komorą wypełnioną gazem ($U_{max}=1,1 W/m^2K$), obustronnie bezpieczna (szkło hartowane 2x6mm);; szyby mocowane przy użyciu listew

- przyszybowych z kształtowników aluminiowych oraz uszczelek osadczych z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN 7863
- na szybach drzwiowych na poziomie wzroku należy nakleić paski bezpieczeństwa z folii samoprzylepnej zapobiegające wejściu na szybą
 - dla drzwi dla których nie określono w dokumentacji wymagań K_{max} – szyba bezpieczna kl.P3 ze szkła hartowanego Float , pojedyncza,
 - dla pozostałych drzwi : szklenie szybą zespoloną spełniającą wymagania PN-B-13079, jednokomorową, z komorą wypełnioną gazem, obustronnie bezpieczna (szkło hartowane 2x6mm), szkło FLOAT (U_{max} = zgodnie z dokumentacją projektową).
- Uwaga:** drzwi oznaczone w dokumentacji wyposażać dodatkowo w:
- samozamykacz górny, kompletny, z ramieniem, śrubami i szablonem montażowym i osłoną, z regulacją kąta otwarcia i siły tłumienia:
 - małe wymiary 180x50 mm;
 - regulowana siła zamykania przez proste odwrócenie wspornika,
 - regulowana końcowa faza zamykania (dobicie) i prędkość zamykania
 - z ramieniem z blokadą otwarcia, umożliwiające otwarcie drzwi w przedziale 70° - 150°
 - regulator kolejności zamykania w przypadku drzwi dwuskrzydłowych
 - posiadający deklarację na znak CE

Uwaga: Drzwi oznaczone w dokumentacji - ognioodporne EI posiadające Klasyfikację w zakresie dymoszczelności.

2.2.5. Parapety wewnętrzne granitowe.

Spełniające wymagania normy PN-EN 1469. Pozostałe wymagania : gr.4cm, szer. o 5cm większa od płaszczyzny podparcia, zaokrąglona górna i dolna krawędź zewnętrzna oraz zewnętrzne naroża. Materiały do montażu:

- Cement CEM I 32,5 R zgodny z PN-EN 197-1
- Beton B-25 zgodny z PN-EN 2061 z dodatkiem opóźniacza czasu wiązania , konsystencja półsucha,
- Silikon lub pianka.

2.2.6. Parapety zewnętrzne aluminiowe.

Parapety gięte z aluminium.



3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Rodzaje sprzętu używanego do robót pozostawia się do uznania wykonawcy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Elementy konstrukcji winny być przewożone specjalistycznymi środkami transportu przystosowanymi do ich transportu, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. W czasie transportu na miejsce wbudowania stolarka musi być zabezpieczona przed uszkodzeniami jej powierzchni (zadrapania, wgniecenia itp.) oraz przed zbitiem szyb.

4.3. Transport drzwi należy prowadzić pojazdami zamkniętymi zgodnie z PN-B-05000. Drzwi należy transportować w pozycji pionowej, w opakowaniach fabrycznych np. zapakowane w folię.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty montażowe.

Montaż konstrukcji prowadzić ściśle wg wytycznych producenta systemu. Przy mocowaniu elementów konstrukcji aluminiowej do konstrukcji budynku musi być zapewniona szczelność połączenia elementy ze ścianą.

Po zamontowaniu ślusarki należy wykonać obróbki murarskie i tynkarskie w sposób zapewniający ciągłość i jednolitość faktury powierzchni ścian. Wszelkie zabrudzenia zaprawą konstrukcji aluminiowej należy niezwłocznie usunąć.
Drzwi zewnętrzne należy wykonać i zamontować łącznie z witrynami przedsionka.

5.2. Montaż okien i drzwi.

Mocowanie ślusarki można przeprowadzić za pomocą kotew ze stali ocynkowanej i nierdzewnej lub specjalnych uchwytów i kotew (w przypadku zamocowania witryn i drzwi przed płaszczyzną ściany). Przy mocowaniu elementów konstrukcji aluminiowej do konstrukcji budynku musi być zapewniona szczelność połączenia elementy ze ścianą.

W przypadku mocowania okien za pomocą specjalnych kołków (kotew), które zabudowuje się do muru bezpośrednio przez ramę, rozstaw mocowań winien spełniać następujące warunki: odległość kołka rozporowego od krawędzi ramy pionowej i poziomej nie może być mniejsza niż 150mm, natomiast odległość między sąsiednimi kołkami nie może przekraczać 700mm. W celu uniknięcia uszkodzenia profilu ramy , należy wiercenia należy używać wiertła przedłużonych. Dobór rodzaju, długości i średnicy kołków i śrub należy uzgodnić z producentem stolarki.

W pierwszym etapie montażu należy sprawdzić czy wymiary zewnętrzne ślusarki przeznaczonej do montażu będą pasowały do wymiarów otworu. Następnie dokładnie oczyścić miejsce osadzenia ramy w murze.

Ramę należy ustawić w murze na drewnianych klockach nośnych w ten sposób, aby między murem a ościeżnicą zachowane były luzy montażowe. Wstępnie zamocować ramę w murze przy pomocy klinów. Następnie należy sprawdzić ustawienie ramy w poziomie i pionie pomocy poziomicy. Dopuszczalne różnice przekątnych nie mogą przekroczyć 2mm na długości 1m oraz 3 mm na długości powyżej 1 m. Po zakończeniu prawidłowego ustawiania, następuje trwałe zamocowanie ramy w murze za pomocą dybli lub kotew. Otwory na dyble wiercić po ustawieniu ramy w murze. Otwarte przestrzenie pomiędzy ramą , a murem wypełnia się masą uszczelniającą w ilości niezbędnej do uszczelnienia np. pianką poliuretanową. Pianka montażowa nie może służyć do mocowania okna w ościeżu, lecz jedynie do uszczelniania styku wzdłuż ich obwodu. Przed nałożeniem pianki między stojaki ościeżnicy trzeba wstawić rozpory, aby nie doszło do ich odkształcenia wskutek rozprężania się pianki. Można też wybrać piankę o obniżonej rozprężności, która o połowę mniej niż zwykła zwiększa swoją objętość – dzięki czemu niebezpieczeństwo wypaczenia się ościeżnicy jest mniejsze. Przed rozpoczęciem uszczelniania dobrze jest zwilżyć ościeże wodą, co zwiększy przyczepność pianki. Szczelinę wypełnia się do 1/3 jej objętości. Piankę pozostawia się do wyschnięcia na czas określony przez producenta. Po wyschnięciu nadmiar pianki ścina się nożem w płaszczyźnie ościeżnicy.

Zabrania się użycia do uszczelnień materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

Po prawidłowym zamocowaniu ramy w otworze, należy założyć skrzydła okienne i przykręcić klamki. Jeżeli jest konieczna dodatkowa regulacja , należy ją wykonać – w prawidłowo zamontowanym oknie po otwarciu , skrzydła okienne powinny pozostawać w określonym położeniu, a nie samoczynnie otwierać się lub zamykać. Osadzone okno po zamontowaniu należy dokładnie zamknąć.

Po zamontowaniu stolarki należy wykonać obróbki murarskie i tynkarskie ościeży zgodnie z normą PN-70/B-10100 w sposób zapewniający ciągłość i jednolitość faktury powierzchni ściany. Wszelkie zabrudzenia zaprawą należy niezwłocznie usunąć.

5.3. Montaż parapetów wewnętrznych.

Przy parapetach wewnętrznych najważniejsze jest stabilne zamocowanie.

Optymalna głębokość osadzenia parapetu pod ościeżnicą okna wynosi 1, góra 1,5 cm. Dopuszcza się też montaż na styk z ościeżnicą. Miejsce styku parapetu ze ścianą i ościeżnicą powinno zostać wypełnione materiałem o niskiej przewodności ciepła lub termoizolatorem, tj. pianką poliuretanową, gotową taśmą ze spienionego polietylenu. Przestrzeń nie może ani pozostać pusta, ani nie wolno wypełniać jej zimnymi zaprawami, stosowanymi w przypadku parapetów zewnętrznych. Wewnętrzną, podparapetową izolację wykonuje się z folii paroszczelnej. Miejsce styku okna z parapetem warto dodatkowo uszczelnić masą silikonową.

W przypadku gdy parapet wystaje o 15 cm poza płaszczyznę montażową, to należy zastosować do jego podparcia wsporniki kątowe (metalowe lub drewniane mocowane śrubami i wkrętami). Aby zapewnić wystarczającą stabilność parapetu zaleca się montaż wsporników co 50 cm, ale minimum dwu wsporników na jeden parapet.

5.4. Montaż parapetów zewnętrznych.

- Parapet montuje się pod kątem 5° w kierunku zewnętrznym, aby mógł odprowadzać wodę

- Parapet powinien wystawać od 4 do 5 cm poza lico ściany, aby spływająca woda nie brudziła elewacji
- Zewnętrzna krawędź parapetu powinna być uformowana w kapinos, dzięki czemu spływająca woda nie będzie zaciekać pod parapet i na ścianę
- parapet nie powinien przysłaniać otworów odwadniających, umieszczonych w dolnym profilu ościeżnicy
- Końcówki parapetu nie mogą sztywno przylegać do ścianek otworu okiennego ze względu na to, że różnice temperatur powodują zmiany wymiarów parapetu. Należy zastosować boczki z tworzywa, które pozwalają na ustalenie żądanej szczeliny i jednocześnie są jego estetycznym wykończeniem.
- Montując parapety wykonać odpowiednią izolację dźwiękową - w tym celu przykleić się specjalną taśmę podparapetową tłumiącą dźwięki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

Kontroli jakości podlega:

- ☐ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie dowodów dostawy : zaświadczenia producenta o jakości lub oznaczenia znakiem kontroli jakości na opakowaniu materiału, i świadectw jakości lub atestów producentów oraz oględzin wizualnych,
 - wytrzymałość aluminiowych kształowników zespolonych przekładką termiczną na ścinanie powinna wynosić nie mniej niż 24N/mm , a na rozciąganie nie mniej niż 12N/mm w temperaturze $-20^{\circ}\text{C}(\pm 2^{\circ}\text{C})$, $+20^{\circ}\text{C}(\pm 2^{\circ}\text{C})$ i $+80^{\circ}\text{C}(\pm 2^{\circ}\text{C})$
- ☐ sprawdzenie jakości wykonanych robót:
 - wymiary wyrobów; pomiarów dokonuje się dokładnością do 1mm.
 - o Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny być zgodne z PN-EN 22768-1 dla klasy tolerancji m (średniodokładnej),
 - o Odchyłki od prostokątności ramy i skrzydła powinny być zgodne z PN-77/M-02136 i powinny wynosić $\pm 0,75\text{mm}/500\text{mm}$
 - o Odchyłki płaskości skrzydeł powinny być zgodne z PN-EN ISO 1101 dla m14 szeregu tolerancji
 - sprawdzenie jakości wykończenia powierzchni wyrobów:
 - o drzwi , okna i ramy nie powinny wykazywać żadnych uszkodzeń mechanicznych , pęknięć , załamań, itp. oraz nie powinno nastąpić pogorszenie sprawności działania i funkcjonalności drzwi po 500 cyklach wstrząsów wykonywanych zgodnie z PN-88/B-06079,
 - o powłoka malarska winna być ciągła i jednorodna.
 - przegrody zewnętrzne nie powinny wykazywać przecieków wody przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości 120l na 1h na 1m² powierzchni przy równicy ciśnień $p=150\text{Pa}$
 - odchylenia od pionu i poziomu zamontowanej ślusarki,
 - rodzaj, sposób zamocowania i sprawność działania okuć i zawiasów:
 - o siła przyłożona do klamki potrzebna do zamknięcia skrzydła na zapadkę nie powinna być większa niż 10daN.
 - o ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu powinien być płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o inne części wyrobu. Działanie ruchomych elementów okuć powinno przebiegać bez zacięć. Uszczelka przylgowa powinna ściśle przylegać do płaszczyzny wyrobu na całym obwodzie,
 - o po 100000 cykli otwierania i zamykania drzwi powinny zachowywać sprawność działania skrzydeł oraz nie powinny ulec uszkodzeniom,
 - obciążenie skrzydła siłą skupioną 30daN w kierunku zamykania i 50daN w kierunku otwierania działające prostopadle do płaszczyzny skrzydła zgodnie z PN-87/B-06077 nie powinno powodować widocznych uszkodzeń skrzydła i szklenia. Skrzydło powinno zachować sprawność działania
 - ugięcie elementów ram i drzwi zewnętrznych pod obciążeniem wiatrem wg PN-77/B-02011 nie powinny być większe niż 1/300 rozpiętości między punktami zamocowań. Dopuszczalne ugięcia szyb (przy krawędzi szyby) wynoszą 8mm
 - szczelne przyleganie skrzydeł drzwi do ościeżnic,
 - o skrzydło drzwiowe zamocowane sztywno w górnym narożu obciążone siłą skupioną 20daN działającą prostopadle do płaszczyzny skrzydła w dolnym

narożu położonym na przeciwprostokątnej nie powinno ulec uszkodzeniom lub trwałym zmianom kształtu, powodującym pogorszenie funkcjonalności i sprawności działania drzwi.

- mocowanie parapetów,
- roboty wykończeniowe wykonanych robót.
- ☐ sprawdzenie jakości robót szklarskich należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-72/B-10180;
- badanie materiałów,
- wygląd zewnętrzny szyby,
- prawidłowość wykonanych robót (dobór grubości szyby do wielkości jej powierzchni, prawidłowość przycięcia, prawidłowość umieszczenia w ramie, uszczelnienie)

Kontrola jakości robót pod względem estetyki obejmuje:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednej, wymaganej kolorystyki,
- trwałość zamocowania i osadzenia witryn, drzwi i świetlików,
- właściwe zabezpieczenie przed zabrudzeniem stolarki.

Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo i zgodnie z wymaganiami normy. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót murowych z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa:

- szt. - stolarka okienna,
- szt. - ościeżnice, skrzydła drzwiowe
- mb – podokienniki wewnętrzne.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi poleceniami Zamawiającego.

8.3. Odbiór robót obejmuje:

☐ odbiór jakościowy zastosowanych materiałów; sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z dokumentacją

☐ sprawdzenie prawidłowości wykonania robót zgodnie z zakresem określonym w pkt.6 Odbiór robót szklarskich należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-72/B-10180.

8.4. Roboty będą odebrane jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych będą pozytywne.

8.5. Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:

- dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom wymagany przez Zamawiającego.
- instrukcje konserwacji,

8.6. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny wykonanych robót z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową , ST i normami i pozostałymi przepisami ,
- sporządzi protokół odbioru robót .

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonane roboty wykazują poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadają się do użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,

- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

8.7. Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót budowlanych).

8.8. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.9. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.10. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów, sprzętu, narzędzi oraz drabin i rusztowań niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów na terenie robót,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy materiałów i narzędzi,
- rozpakowanie materiałów, przegląd i segregacja,
- przygotowanie do wbudowania materiałów, narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań, drabin oraz konstrukcji pomocniczych,
- przygotowanie podłoża pod roboty montażowe,
- ochrona pozostałych powierzchni przed zabrudzeniem i zniszczeniem,
- roboty montażowe ślusarki aluminiowej,
- sprawdzenie poprawności wykonanych robót – kontrola zadziałania,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- utrzymanie miejsca robót,
- unieszkodliwienie odpadów,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy

PN-EN 14963 Pokrycia dachowe. Podnoszone ciągle naświetla z tworzywa. Klasyfikacja, wymagania, metody badań.

- PN-EN 515 Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenie stanów.
- PN-EN 573-3 Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Skład chemiczny.
- PN-EN 12206 Farby i lakiery. Powłoki na stopy aluminium dla budownictwa. Część 1: Powłoki z farb proszkowych

- PN-EN-ISO 8130-14 Farby proszkowe. Część 14: Terminologia.
- PN-88/C -81523 Wyroby lakierowane. Oznaczenie odporności powłok na działanie mgły solnej.
- PN-93/C -81532/01 Wyroby lakierowane. Oznaczenie odporności na cieple. Metody ogólne.
- PN-79/C -81530 Wyroby lakierowane. Oznaczenie twardości powłok.
- PN-EN 91000 Okna i drzwi. Terminologia.
- PN-B-05000 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-EN 12400 Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja.
- PN-EN 14351 1 Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.
- PN-EN 12365-1 Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
- PN-EN 1906 Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań.
- PN-91/B-94402 Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa 0.
- PN-EN 1303 Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe do zamków. Wymagania i metody badań.
- PN-B-13079 Szkło budowlane. Szyby zespolone.
- PN-EN 356 Szkło w budownictwie. Szyby ochronne. Badania i klasyfikacja odporności na atak.
- PN-B-94109 Okucia budowlane. Listwy osłaniające szyby.
- PN-EN ISO 11600 Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelnień. Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów.
- PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1279-1 Szkło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 1: Wymagania ogólne, tolerancje wymiarowe oraz zasady ustalające charakterystykę układu.
- PN-EN 12365-1 Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
- PN-EN 179 "Okucia budowlane. Zamknięcia awaryjne do wyjść uruchamiane klamką lub płytką naciskową. Wymagania i metody badań"
- PN-EN 1125 "Okucia budowlane. Zamknięcia przeciwpaniczne do wyjść uruchamiane prętem poziomym. Wymagania i metody badań"
- PN-EN 1303 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe do zamków. Wymagania i metody badań"
- PN-EN 1670 "Okucia budowlane. Odporność na korozję. Wymagania i metody badań"
- PN-EN 1906 "Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań"
- PN-EN 1935 "Okucia budowlane. Zawiasy jednoosiowe. Wymagania i metody badań"
- PN-EN 12209 "Okucia budowlane. Zamki. Zamki mechaniczne wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań"
- PN-EN 12365-1 (U) "Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja"
- PN-84/B-94019 "Okucia budowlane. Klameczki z tarczami"
- PN-B-94025-1 "Okucia budowlane. Zakrętki. Określenia, podział i oznaczenie"
- PN-B-94025-2 "Okucia budowlane. Zakrętki. Ogólne wymagania i badania"
- PN-B-94025-3 "Okucia budowlane. Zakrętki. Zakrętki wpuszczane z orzechem"
- PN-B-94025-4 "Okucia budowlane. Zakrętki. Zakrętki wierzchnie z klameczką"
- PN-B-94025-5 "Okucia budowlane. Zakrętki. Zakrętki wpuszczane z klameczką"
- PN-71/B-94040 "Okucia budowlane. Narożniki płaskie"
- PN-91/B-94050.01 "Okucia budowlane. Zawiasy czopowe. Terminologia i podział"
- PN-74/B-94070 "Okucia budowlane. Zamykacze drzwiowe sprężynowe. Określenia i podział"
- PN-B-94090 "Okucia budowlane. Kratka wentylacyjna drzwiowa z tworzywa sztucznego"
- PN-B-94091 "Okucia budowlane. Kratka wentylacyjna drzwiowa metalowa"
- PN-69/B-94100 "Okucia budowlane. Zatrzaski wierzchnie zapadkowe. Wymagania i badania"
- PN-92/B-94398 "Okucia budowlane. Zamki. Funkcje"
- PN-88/B-94399 "Okucia budowlane. Zamki wpuszczane. Terminologia, klasyfikacja i oznaczenia"
- PN-92/B-94402 "Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa O"
- PN-91/B-94405 "Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane WC. Klasa O"
- PN-92/B-94406 "Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa A"
- PN-B-94411 "Okucia budowlane. Wymiary części chwytowych klamek"
- PN-93/B-94412 "Okucia budowlane. Uchwyty gałkowe drzwiowe z tarczami. Klasa A"
- PN-B-94422 "Okucia budowlane. Kwadratowe trzpienie i otwory. Wymiary przekrojów poprzecznych, tolerancje i pasowania"
- PN-B-94423 "Okucia budowlane. Klamki, klameczki, gałki, uchwyty i tarcze. Tulejki łożyskowe, podkładki i nakrętki kołpakowe"
- PN-B-94430 "Okucia budowlane. Klamki, gałki, uchwyty i tarcze. Zestawy"
- PN-73/B-94441 "Okucia budowlane i meblowe. Klucze płaskie zamknięć bębnekowych"
- PN-79/B-94450.01 "Okucia budowlane. Zamki wierzchnie bębnekowe. Określenia i podział"
- PN-74/B-94461.01 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Określenia i podział"
- PN-83/B-94461.03 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Wkładki jednostronne"
- PN-84/B-94461.04 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Wkładki dwustronne"
- PN-75/B-94461.05 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Wkładki dwustronne z gałką"
- PN-B-94461-6 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Wytyczne stosowania"
- PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający
- PN-EN 22768-1 Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji.
- PN-77/M-02136 Układ tolerancji kątów.
- PN-EN ISO 1101 Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS) Tolerowanie geometryczne. Tolerancje kształtu, kierunku, położenia i bicia.

10.2 Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych
- Instrukcja ITB nr 334/96 Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-452.4.10

ŚCIANY MUROWANE

Kod CPV	Opis robót
45262500-6	Prace murarskie i murowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **ścian murowanych** Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót murarskich wynikających z zakresu prac przewidzianych w dokumentacji projektowej. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem ścian:

W zakres rzeczowy wchodzi wykonanie:

- ścian z bloczków wapienno-piaskowych SILKA,
- wbudowanie nadproży systemowych,
- ścian fundamentowych z bloczków betonowych.

Zakres robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie, ustawienie, obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań, pomostów i drabin,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- ochrona przed uszkodzeniem lub zniszczeniem pozostałych powierzchni, urządzeń i instalacji budynku,
- przygotowanie zaprawy,
- roboty murarskie,
- osadzenie nadproży,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- unieszkodliwienie odpadów,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- utrzymanie miejsca robót,
- udział w czynnościach odbiorowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i

odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa robót: 4526 Wznoszenie konstrukcji budynków

Kategoria robót 45262500-6 Roboty murarskie i murowe

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały murarskie powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- winny posiadać atest PZH.

2.2. Wymagania szczegółowe.

- 2.2.1. Bloczki wapienno-piaskowe systemu SILKA E wraz z elementami uzupełniającymi systemu. Produkowane są w wersji podstawowej (drażonej) oraz w wersji E-S (pełnej). Bloki podstawowe produkowane są w klasach 15 i 20 MPa, natomiast bloki E-S w klasach 20,25 i 30MPa. Wymiary nominalne: długość 33,3cm, wysokość:19,8cm, szerokość odpowiednio 8, 12,15,18,24cm.

Bloki SILKA otrzymywane są z mieszaniny piasku, wapna i wody. Udział składników jest zawsze taki sam - piasek 90%, wapno 7%, woda 3%. Mieszanka wapienno-piaskowa umieszczana jest w reaktorach, gdzie ziarna piasku tracą krystaliczną strukturę powierzchni. Dojrzała masa trafia do potężnych pras, gdzie jest formowana, przyjmując ostateczny kształt bloków. Ukształtowane bloki są, podobnie jak w przypadku bloczków YTONG, transportowane do autoklawów, gdzie pod wpływem przegrzanej pary wodnej następuje proces krystalizacji.

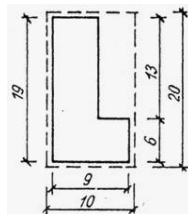
- 2.2.1.1. Podstawowe dane techniczne ścian z bloków wapienno-piaskowych – izolacja akustyczna

Typ bloku	Wartości projektowe wskaźnika ważonego izolacyjności akustycznej właściwej		Wskaźnik dodatkowy R_w (dB)
	Ściany wewnętrzne R_{A1R} (dB)	Ściany zewnętrzne R_{A2R} (dB)	
SILKA E24	52	49	56
SILKA E18	48	45	52
SILKA E15	47	43	50
SILKA E12	45	42	48
SILKA E8	43	40	45

- 2.2.1.2. Podstawowe dane techniczne ścian z bloków wapienno-piaskowych – klasyfikacja ogniowa

Grubość ściany (cm)	Poziom obciążenia			
	0	0,2	0,6	1,0
8	EI60	-	-	-
12	EI120	REI60	-	-
15	EI120	REI120	REI60	-
18	EI240	REI240	REI240	REI120
24	EI240	REI240	REI240	REI240

- 2.2.3. Belki prefabrykowane nadprożowe żelbetowe typu „L19” spełniające wymagania normy PN-EN 845-2



- 2.2.5. Zaprawy murarskie:

a) zaprawa do cienkich spoin SILKA FIX.

Specjalistyczna zaprawa do silikatów o podwyższonej retencyjności wody. Zaprawa SILKA FIX 10 ma średnią wytrzymałość po 28 dniach o wartości 10MPa. Produkowana jest też zaprawa w wersji zimowej umożliwiająca prowadzenie robót murarskich już od temperatury 0°C.

b) zaprawa zwykła cementowo-wapienna klasy M5 oraz zaprawa cementowa klasy M5 lub M10 spełniająca wymagania normy PN-EN 998-2 oraz PN-B-1010.

2.2.4. Bloczki z betonu fundamentowe M-6 klasy 20MPa spełniające wymagania normy PN-EN 771-3.

- Odchyłki wymiarów: Kategoria odchyłek wymiarów D1
- Wytrzymałość na ściskanie: Średnia 20,0 N/mm² (prostopadle do powierzchni kładzenia)
- Stabilność wymiarów: Rozszerzalność pod wpływem wilgoci: WUN
- Wytrzymałość spoiny: 0,15 N/mm² - wartość ustalona wg PN-EN 998-2:2004
- Reakcja na ogień: Euroklasa A1
- Absorpcja wody: Do 7,84g/m² .s
- Współczynnik przepuszczalności pary wodnej: 5/15 - wartość ustalona wg PN-EN 1745:2004
- Izolacyjność od bezpośrednich dźwięków powietrznych
- Gęstość brutto w stanie suchym: 2000kg/m³
- Ekwiwalentny współczynnik przewodzenia ciepła: 1,28 W/mK P=90%
- Trwałość (odporność na zamrażanie-rozmrażanie): 0,12% < 5% po 25 cyklach
- Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych: WUN (ISO)

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

2.3.1. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.3.2. Materiał budowlany należy składować w suchym miejscu, zabezpieczonym przed wpływem opadów deszczu. Palety z bloczkami SILKA mogą być ustawiane nie więcej niż w trzech warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym stabilność.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu wybranego przez Wykonawcę, gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

Do wykonywania robót należy stosować:

- dozowniki do zaprawy cienkospoinowej,
- mieszadła,
- kielnie do zaprawy cienkospoinowej,
- chytaki,
- gilotyna do cięcia bloczków SILKA
- piła stołowa
- łączniki do ścian

4. TRANSPORT

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. Przewożony materiał należy zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem uszkodzeniami opakowania, zawilgoceniem i opadami atmosferycznymi.

4.2. Bloczki oraz cegły należy podczas transportu ułożyć ściśle obok siebie i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się lub wypadnięciem podczas transportu oraz przed opadami deszczu. Ładunek niepakietowany należy załadować z całkowitym wypełnieniem przestrzeni ładunkowej.

4.3. Belki nadprożowe zabezpieczyć przed przesuwaniem się.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne ogólne.

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków , które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.2. Realizacja robót murowych.

5.2.1. Wykonanie murów fundamentowych z bloczków żwirobetonowych.

Ściany fundamentowe z elementów betonowych powinny być murowane na zaprawie cementowej marek M3, M5 lub M8.

Mury fundamentowe należy wykonywać ze spoinami na zaprawie cementowej o wytrzymałości $R_z=7\text{MPa}$ dokładnie wypełniając wszystkie spoiny.

Przy murowaniu ścian z bloczków betonowych należy stosować wiązanie pospolite. Oznacza to, że bloczki w kolejnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o $1/4$, a najlepiej o $1/2$ długości. Zalecane grubości spoin: poziomych 1-1,5cm i pionowych 1-2cm. Bloczki betonowe w powinny być murowane na pełne spoiny. Jeśli jednak przewiduje się tynkowanie ścian, to lepiej pozostawić je niewypełnione do końca – na głębokość ok. 1 cm.

5.2.2. Wykonanie robót murowych z bloczków typu SILKA

Po wykonaniu izolacji poziomej oraz wytyczeniu osi ścian, za pomocą niwelatora znajduje się najwyższy narożnik budynku. Różnica w wysokości poszczególnych narożników nie może być większa niż 30mm. W przypadku występowania większych różnic podłoże musi zostać wyrównane.

Bloki pierwszej warstwy muruje się na zaprawie cementowej 1:3 i konsystencji tak dobranej, aby bloki nie osiadały pod własnym ciężarem. Murowanie rozpoczyna się od ustawienia pojedynczych bloków w narożnikach ścian. Pierwszą warstwę muruje się z bloków podstawowych lub bloków wyrównawczych o szerokości dobranej do szerokości ściany. Bloki pozostawia się do bloku ustawionego w najwyższym narożniku. Poziome i pionowe ustawienie bloków kontroluje się za pomocą poziomicy i ewentualnie koryguje młotkiem gumowym. Po ustawieniu bloków w narożnikach, rozciąga się między nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę. Podczas wmurowywania bloku przyciętego, zaprawę nanosi się również na docięte czoło bloku. Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po stwardnieniu zaprawy cementowej tj. ok. 1 do 2 godzin od ułożenia pierwszej warstwy.

Kolejne warstwy muru układa się analogicznie jak w przypadku pierwszej warstwy. Ustawia się bloki narożne, rozciąga między nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę. Zaprawę nakłada się na powierzchnię bloków za pomocą dozownika lub kielni SILKA o szerokości równiej szerokości bloków. Mury wznoszone w systemie pióro-wpust wykonuje się bez wypełniania zaprawą spoin pionowych. Wypełnienia wymagają jedna wszystkie styki w których pióro i wpust nie łączą się ze sobą. Sposób murowania ścian fundamentowych jest analogiczny jak ścian nadziemnych.

5.2.3. Montaż nadproży.

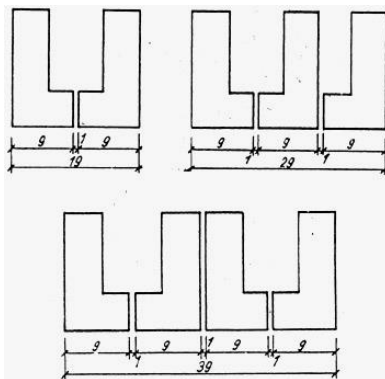
W miejscach przewidzianych w dokumentacji technicznej na otwory należy ułożyć nadproża: prefabrykowane typu L-19.

Lp.	Typ nadproża	Długość nadproża cm	Wysokość nadproża cm	Wymiary otworu w świetle otworu															
				61	81	91	111	121	141	151	171	181	211	241	249	262	271		
1	N/120	119	19																
2	N/150	149	19																
3	N/180	179	19																
4	N/210	209	19																
5	N/240	239	19																
6	N/270	269	19																

Przed wbudowaniem, nadproża powinny zostać sprawdzone pod kątem występowania jakichkolwiek uszkodzeń lub oznak zniszczenia. Montaż nadproży należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 845-2. Nadproża należy oprzeć na poduszce z zaprawy o grubości 10mm i marce zgodnej z marką zaprawy do murowania. Nadproża należy wypoziomować w kierunku podłużnym i poprzecznym. Minimalna głębokość oparcia końcowego nadproża winna wynosić dla nadproży betonowych 15cm.

W ścianach wewnętrznych układ belek typu "L 19" w nadprożu niezależnie od grubości ściany jest następujący:

- belki skrajne znajdujące się na licu ściany ustawia się dolną półką do środka ściany, w celu otrzymania równej płaszczyzny ściany i uniknięcia dodatkowego oblicowania
- przy ścianach grubszych od 19 cm pozostałe belki w środku zestawia się parami - środkami do siebie



Układanie belek w nadprożu ścian zewnętrznych

Układ belek nadprożowych w ścianach zewnętrznych można podzielić na dwie grupy:

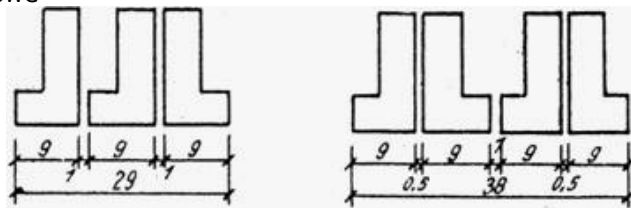
- nadproża bezwęgarkowe
- nadproża z węgarkami

Różnica w tych grupach polega na ułożeniu belki skrajnej zewnętrznej. Układ belek nadprożowych niezależnie od grubości ściany jest następujący:

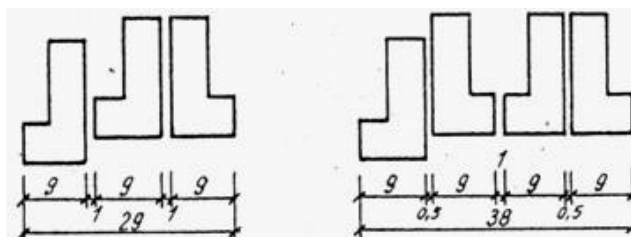
- belki skrajne po zewnętrznej i wewnętrznej stronie układa się półką dolną od zewnątrz ściany, w celu umożliwienia ocieplenia
- belka środkowa najbliższa skrajnej wewnętrznej krawędzi ściany powinna być ustawiona plecami do belki skrajnej, w celu zapewnienia najlepszej współpracy na obciążenie stropem w fazie montażu. Odnosi się to szczególnie do belek nadprożowych typu "N".

Przykłady ułożenia belek w ścianach zewnętrznych:

Nadproża bezwęgarkowe



Nadproża z węgarkami



Nadproża z belek prefabrykowanych typu "L 19" montuje się równocześnie ze wznoszeniem murów. Ze względu na charakter pracy montaż nadproży odbywa się w odmienny sposób dla ścian zewnętrznych i wewnętrznych.

WYTYCZNE MONTAŻU NADPROŻY

1. Nadproża w ścianach zewnętrznych obciążonych stropami

W ścianach zewnętrznych obciążonych stropami montaż nadproży powinien odbywać się w następujący sposób:

- na wyrównanych i spoziomowanych powierzchniach muru układa się poszczególne belki nadproża typu "N" dla odpowiedniego otworu okiennego. Belki układa się na oporach na zaprawie cementowej. Układanie belek nadprożowych należy rozpocząć od skrajnej zewnętrznej belki węgarkowej (przy oknach z węgarkami), a następnie na poziomie 4 - 5 cm wyższym pozostałe elementy zgodnie z zasadami układania belek.
- po ułożeniu belek prefabrykowanych na murach należy w nadprożu ułożyć ocieplenie ze styropianu lub gazobetonu. Wewnętrzne oblicowanie belek powinno być wykonane dachówką na zaprawie cementowo-wapiennej. Po wykonaniu tych czynności nadproże wypełnia się betonem.

- Oblicowanie wewnętrznej strony nadproża wraz z ociepleniem wykonuje się po ułożeniu stropu i wykonaniu wieńca
- przed przystąpieniem do układania stropu skrajną wewnętrzną belkę typu "L 19" obciążoną bezpośrednio stropem należy podstępować.
Stemplowanie należy wykonać w ten sposób, aby odległość od skrajnej podpory do punktu podparcia nie przekraczała 25 cm.
Stemple mogą być drewniane lub z rur stalowych.
 - po wykonaniu powyższych czynności można przystąpić do układania stropu prefabrykowanego lub betonowania stropu wylewanego.
Stemplowania skrajnej belki wewnętrznej można nie wykonywać w przypadku układania stropu na ryglach.
 - po ułożeniu stropu betonuje się wieńce.
Przy stropach wykonywanych na mokro wieńiec betonuje się razem ze stropem.
Wieniec zbrojony jest górą i dołem po 2 śr. 10; marka betonu w wieńcu B15
 - Po stężeniu wieńca, lecz nie wcześniej niż 7 dniach w warunkach normalnego dojrzewania, można usunąć stemplowanie nadproża
 - po związaniu wieńca wykonuje się ściany i mury podokienne następnej kondygnacji.
- 2. Nadproża w ścianach zewnętrznych nie obciążonych stropami**
W ścianach zewnętrznych nie obciążonych stropami montaż nadproży powinien odbywać się w następujący sposób:
- jak w pkt 1. a. tylko zamiast belki nadprożowej typu "N" należy dać belki nadprożowe typu "S"
 - jak w pkt 1. b.
 - po wykonaniu powyższych czynności można przystąpić do układania stropu prefabrykowanego lub betonowania stropu wylewanego
 - po ułożeniu stropu prefabrykowanego wykonuje się wieniec zbrojony górą i dołem po 2 śr. 10.
W stropach wylewanych wieniec wykonuje się razem z betonowaniem stropu
 - po stężeniu wieńca, lecz nie wcześniej niż 7 dniach w warunkach normalnego dojrzewania betonu, można przystąpić do wykonywania ścian i murów podokienne następnej kondygnacji
- 3. Nadproża ścian wewnętrznych**
Montaż nadproża w ścianach wewnętrznych odbywa się w sposób następujący z zachowaniem kolejności poszczególnych czynności:
- na wyrównanej i spoziomowanej powierzchni muru układa się poszczególne belki nadproży drzwiowych typu "D", dostosowane do otworów drzwiowych.
Belki układa się na zaprawie cementowej 1 : 4
Spoiny między belkami winny być zalane zaprawą cementową.
 - jak w pkt 1. b.
 - po wykonaniu wypełnienia można przystąpić do wykonania muru naddrzwiowego, układania stropu i betonowania wieńca. Wieniec powinien być zbrojony co najmniej górą i dołem po 1 śr. 10.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości podano w w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.3. Kontroli jakości podlega:

- ☐ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie:
- złożonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość zastosowanych materiałów ; deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną,
 - sprawdzenia terminu przydatności do użycia materiałów dla których taki termin określono wg danych na opakowaniu.
 - sprawdzenie materiałów budowlanych na budowie:
 - sprawdzenie zgodności z wymaganiami klasy oznaczonej na materiale,
 - próba doraźna poprzez oględziny, opukiwanie i mierzenie w zakresie: wymiarów i kształtu, liczby szczerb i pęknięć, odporności na uderzenie.

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Dopuszczalne uszkodzenia:	
	Uszkodzenia powierzchni i krawędzi (odbicia , odpryski)	Nie więcej niż 4szt. o głębokości $\leq 12\text{mm}$ i długości $\leq 50\text{mm}$
	Uszkodzenia narożników (odbicia , odpryski)	Nie więcej niż 4szt. o głębokości $\leq 12\text{mm}$
	Rysy, pęknięcia technologiczne na powierzchniach zewnętrznych	Nie więcej niż 3szt. o długości $\leq 50\text{mm}$
2	Dopuszczalne odchyłki wymiarów:	
	Długość	$\leq \pm 2\text{mm}$
	Wysokość	$\leq \pm 1\text{mm}$
	Szerokość	$\leq \pm 2\text{mm}$
	Wymiary pióra i wpustu oraz wgłębień-uchwytów	$\leq \pm 2\text{mm}$

- ☐ kontrola warunków wykonywania robót,
- ☐ prawidłowość wykonania konstrukcji murowych z cegieł oraz z bloczków:

Lp.	Rodzaj odchyłki	Wartość odchyłki dopuszczalnej (mm)
1	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów:	
	Na długości 1m	3
	Na całej powiechni ściany pomieszczenia	10
2	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:	
	Na wysokości 1m	3
	Na wysokości 1 kondygnacji	8
	Na całej wysokości ściany	15
3	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru:	
	Na długości 1m	1
	Na całej długości budynku	10
4	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem:	
	Na długości 1m	1
	Na całej długości budynku	10
5	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie:	
	Na długości 1m	3
	Na długości całej ściany	-
6.	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:	
	Do 100cm szerokość	+5, -3
	wysokość	+10, -5
	Powyżej 100m szerokość	+10, -5
	wysokość	+10, -5

- spoiny pionowe i poziome pomiędzy poszczególnymi blokami, spoiny nie mogą być większe niż 3mm,

Ściany konstrukcyjne muszą być przewiązane wiązaniem murarskim lub połączone w dotyk z metalowymi łącznikami.

Spoiny pionowe w murach gdzie nie wykorzystuje się kanałów elektrycznych powinny mijać się o minimum 80mm.

- W przypadku gdy zaprawa jest wytwarzana na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w normie PN-90/B-14501

6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo i zgodnie z wymaganiami normy. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót murowych z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

m² - wykonanej ściany,

mb - osadzenia belek nadprożowych i podciągów stalowych,

Jednostka obmiarowa dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

8.3. Szczegółowe warunki odbioru określają normy PN-68/B-10020 oraz PN-EN-68/B-10024.

8.4. Odbiór robót w zakresie wznoszenia ścian i pozostałych robót murarskich obejmuje:

- ☐ odbiór jakościowy zastosowanych materiałów,
- ☐ sprawdzenie zgodności grubości ścian z dokumentacją,
- ☐ sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji murowych zgodnie z zakresem i odchyłkami wymiarów murów określonymi w pkt.6

8.5. Odbiór końcowy potwierdzający ostateczną jakość wykonanych robót zostanie dokonany po całkowitym zakończeniu robót murowych przed rozpoczęciem robót tynkarskich.

8.6. Odbiór końcowy robót murarskich polega na dokładnym sprawdzeniu wykonania robót murowych wg PN-68/B-10020.

8.7. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.8. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych:

- przeprowadzi oględziny wykonanych robót z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów i jakości ich montażu, oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót .

Komisja przerwie prace odbiorowe, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonane roboty wykazują poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadają się do bezpiecznego lub poprawnego użytkowania.

8.9. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy.

8.10. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.11. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.12. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie, ustawienie , obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań, pomostów i drabin,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- oczyszczenie przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- ochrona przed uszkodzeniem lub zniszczeniem pozostałych powierzchni budynku,
- przygotowanie zaprawy,
- wymurowanie ścian,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- unieszkodliwienie odpadów,
- utrzymanie miejsca robót.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu,

- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi
Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodnie zapisami w umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 771	Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne
PN-EN 772-16	Metody badań elementów murowych. Część 16: Określenie wymiarów.
PN-B-12050	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
PN-75/B-12003	Cegły pełne i bloki drażone wapienno-piaskowe
PN-B-12030	Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-EN 771-4	Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.
PN-EN-68/B-10024	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-19301	Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
PN-EN 845-2	Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2: Nadproża
PN-65/B-14504	Zaprawy budowlane cementowe
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
PN-65/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 998-2	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska.
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-2	Cement. Część 2 : Ocena zgodności.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
PN-B-10104	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
PN-EN 13139	Kruszywa do zaprawy
PN-71/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 45014	zastąpiona przez PN-EN ISO/IEC 17050-1 Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli
PN-86/B-02355	Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.

10.2 Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-452.8.10

IZOLACJE WODOCHRONNE

I PRZECIWWILGOCIOWE

Kod CPV	Opis robót
45320000-6	Roboty izolacyjne

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót izolacyjnych w zakresie izolacji wodochronnych i przeciwwilgociowych** Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót izolacyjnych wynikających z zakresu prac przewidzianych w projekcie budowlanym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem robót izolacyjnych konstrukcji obiektów budowlanych w ramach niniejszego zadania inwestycyjnego.

Zakres prac obejmuje:

- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie, ustawienie , obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań i drabin,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi , oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- ochrona pozostałych powierzchni przed zabrudzeniem,
- zasadnicze roboty budowlane,
- uprzątnięcie terenu robót i unieszkodliwienie odpadów,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

W zakres rzeczowy wchodzi wykonanie:

- izolacji poziomej przeciwwilgociowej ław fundamentowych z dwóch warstw papy asfaltowej termozgrzewalnej na włókninie technicznej o gramaturze 400kg/m²,
- izolacje pionowe fundamentów z mas bitumicznych,
- izolacji pionowej ścian fundamentowych z wytłaczanej folii polietylenowej (kubelkowej),
- izolacji podposadzkowej z folii budowlanej PE 0,4mm i 0,2mm,
- izolacje połączeń dachowej z folii paroizolacyjnej
- izolacji przeciwwilgociowej stropodachu z folii paroprzepuszczalnej,
- membrany dachowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty w zakresie wykonywania pokryć dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Klasa robót: 4532

Kategoria robót 45320000-6 Roboty izolacyjne.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie. Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie. Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny zostają użyte oraz należytą przyczepność do sklejanym materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB. Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB

2.2. Wymagania szczegółowe podstawowych materiałów budowlanych:

Do wykonania izolacji powierzchni poziomych i pionowych realizowanych w ramach niniejszego kontraktu stosuje się następujące materiały:

2.2.1. Roztwór asfaltowy do gruntowania podłoży pod izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe na zewnątrz budynków na podłożach porowatych z betonu, wypraw cementowych lub cementowo-wapiennych.

Spełniający wymagania normy PN-B-24622 płynny roztwór asfaltu przemysłowego w szybko schnącym rozpuszczalniku organicznym (np. solwentnaftcie, beznolu), benzynie lakowej, z ewentualnymi dodatkami (żywice, pokost).

Lepkość tych roztworów, mierzona kubkiem Forda 0 0 4 mm, wynosi 15–50 s, maksymalna zawartość wody 0,2% (objętościowo). Próba wyschnięcia po 12 h — materiał izolacyjny nie lepi się do palców.

Na rynku krajowym znajdują się roztwory asfaltowe do gruntowania pod nazwami handlowymi np. Abizol R, Bitizol R, Izobud BR lub inne równoważne.

2.2.2. Lepik asfaltowy na zimno.

Lepiki asfaltowe stosowane na zimno spełniające wymagania normy PN-B-24620 są produkowane z asfaltów łożystych, wypełniaczy mineralnych (lub bez), rozpuszczalnika (solwentnafta lub benzol) i ewentualnie dodatków zwiększających przyczepność.

Lepiki asfaltowe stosowane na zimno służą jako samodzielne hydroizolacje typu lekkiego (2 lub 3 warstwy nałożone na zagruntowane uprzednio podłoże, głównie betonowe), do przyklejania powłok papowych do podłoży uprzednio zagruntowanych i do sklejanym arkuszy papy ze sobą.

Z krajowych lepików stosowanych na zimno są znane leiki pod nazwami handlowymi: „Bitizol P”, „Bitizol D”, „Bitizol G”, „Abizol D” i „Abizol G” lub inne równoważne.

Parametry techniczno-jakościowe;

- mieszanina asfaltów przemysłowych i węglowodorów alifatycznych oraz aromatycznych,
- temperatura zapłonu $\geq + 31^{\circ}\text{C}$
- brak ściekania powłoki (temp. 60°C , kąt 45° , czas 5h)
- atest higieniczny,
- aprobaty techniczna lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia

2.2.3. Dyspersyjna masa bitumiczno-kauczukowa stosowana na zimno.

Spełniające wymagania normy PN-B-24000 półpłynne dyspersje asfaltu łożystego i lateksu kauczukowego w wodzie, z dodatkiem środków emulgujących, inhibitorów korozji oraz

substancji obniżających temperaturę krzepnięcia wody. Do stosowania na suche i wilgotne podłoża o następujących właściwościach:

- skład: asfalt, kauczuk syntetyczny, woda, modyfikatory, bez rozpuszczalników organicznych,
- czas schnięcia : max. 5-6 godz./1mm warstwy mokrej,
- pozostałość suchej masy; ok. 50% objętości,
- dobra przyczepność ,
- odporność na wodę, czynniki atmosferyczne, słabe kwasy i zasady,
- zachowuje elastyczność w niskiej temperaturze,
- gęstość objętościowa -1,1 kg/dm³
- wydajność ok. 1kg/m²,
- nie wykazuje tendencji do spływania z pionowej ściany w temp. +120st. C.

Stosowanie: Do samodzielnych powłok wodochronnych, bezspoinowych pokryć dachowych i na tarasach, w zbiornikach i rurociągach, do klejenia deszczulek parkietowych. Po rozcieńczeniu – do gruntowania podłoży pod izolacje, do konserwacji pokryć dachowych.

Występuje pod nazwą handlową np. „Dysperbit”.

2.2.4. **Papa podkładowa termozgrzewalna asfaltowa modyfikowana SBS.**

Podkładowa papa samoprzylepna produkowana na bazie bitumu modyfikowanego elastomerem SBS, z dwuwarstwową osnową z welonu szklanego i siatki szklanej. Obie strony papy pokryte są cienką folią PE (dla strony spodniej silikonowaną).

Spełniająca wymagania normy PN-EN 13707.

Minimalne wymagania techniczno-jakościowe papy:

- grubość ; 4,7mm ± 0,2
- rodzaj i gramatura osnowy; dwuwarstwowa: welon szklany i siatka szklana 200 g/m²
- rodzaj masy; bitum modyfikowany SBS, lub asfalt oksydowany,
- posypka; obustronna folia PE (dolna silikonowa),
- Odporność na spływanie w podwyższonej temperatury: +70°C
- wytrzymałość na rozciąganie podłużna i poprzeczna; 800 N/5cm
- reakcja na ogień: klasa E
- klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności dachu na ogień zewnętrzny: NRO
- Maksymalna siła rozciągająca
 - o kierunek wzdłuż 600±100 [N/50mm]
 - o poprzek 400±100 [N/50mm]

Rolki dostarczane są w obwolutach fabrycznych. Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w w/w normie: nazwę wyrobu, znak firmowy producenta, datę produkcji, wymiary oraz nr Aprobaty Technicznej.

2.2.5. **Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia modyfikowana SBS.**

Papa otrzymana przez pokrycie impregnowanej włókniny poliestrowej specjalną masą elastomerobitumu i wypełniaczy. Wierzchnia warstwa pokryta jest gruboziarnistą posypką łupkową, z wyjątkiem paska zakładkowego, oklejonego fabrycznie cienką folią. Strona spodnia papy na całej powierzchni zabezpieczona jest polietylenową folią przekładkową.

Spełniająca wymagania normy PN-EN 13707.

Minimalne wymagania techniczno-jakościowe papy:

- grubość ; 5,2mm ± 0,2
- rodzaj i gramatura osnowy; włóknina poliestrowa 250 g/m²
- rodzaj masy; elastomerobitum + wypełniacze,
- posypka; gruboziarnisty łupek naturalny,
- Odporność na spływanie w podwyższonej temperatury: +100°C
- wytrzymałość na rozciąganie podłużna i poprzeczna; 800 N/5cm
- zakres elastyczności ; od -25°C do +100°C,
- reakcja na ogień: klasa E
- klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności dachu na ogień zewnętrzny: NRO
- Maksymalna siła rozciągająca
 - o kierunek wzdłuż 1000±150 [N/50mm]
 - o poprzek 750±150 [N/50mm]

Rolki dostarczane są w obwolutach fabrycznych. Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w w/w normie: nazwę wyrobu, znak firmowy producenta, datę produkcji, wymiary oraz nr Aprobaty Technicznej.

Należy stosować papę zgrzewalną która nie wymaga stosowania warstwy ochronnej izolacji posiadająca aktualną Aprobata Techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów (IBDM).

Papa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w poniższej tabeli.

	Właściwość	Jednostka	Wymaganie
1	Wygląd		Zgodny*
2	Długość arkusza papy	cm	1000±25mm
3	Szerokość arkusza papy	cm	100±2.5mm
4	Grubość materiału - grubość warstwy bitumu pod osnową	mm	min. 4,2
5	Giętkość w niskich temperaturach	Temp. [°C] śr. Wąłka ^ [mm]	- 20°C - (j) 30
6	Przesiakliwość	%	0,5
7	Nasiąkliwość	%	1,0
8	Odporność na działanie wysokiej temperatury (bez spłynięć)	°C/h	200°C/2h
9	Siły zrywające przy rozciąganiu - wzdłuż - w poprzek	N	s 500 ^500
10	Wydłużenie przy zerwaniu - wzdłuż - w poprzek	%	^30 5:30
11	Wytrzymałość na rozdarcie - wzdłuż - w poprzek	N	^80 S 80
12	Przyczepność do podłoża betonowego (metoda „pull-off”)	N/mm	^0.5 (w temp. 20°C±2)

Materiał izolacyjny nie może mieć dziur ani fałd i powinien mieć proste brzegi. Materiał izolacyjny musi być równomiernie pokryty posypką. Nie mogą wystąpić uszkodzenia spowodowane sklejeniem materiału izolacyjnego, gdy rolka jest zwinięta.

Rolki dostarczane są w obwolutach fabrycznych. Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w w/w normie: nazwę wyrobu, znak firmowy producenta, datę produkcji, wymiary oraz nr Aprobaty Technicznej.

2.2.6. **Silikon strukturalny** /wymagana Aprobata Techniczna ITB /

Dwuskładnikowe szczeliwo silikonowe /dwuskładnikowy kauczuk silikonowy/ do szklenia strukturalnego, spełniające wymagania norm europejskich w zakresie szklenia strukturalnego.

Wymagania:

- bardzo dobra przyczepność do różnych nieporowatych podłoży: szkła powlekanych, emaliowanych i refleksyjnych, anodowanego i malowanego farbami poliestrowymi aluminium oraz stali nierdzewnej,
- wysoki poziom właściwości mechanicznych,
- utwardzanie bezzapachowe i nie korozyjne, odporny na działanie ozonu,
- nie wymagający podgrzewania,
- odporny na działanie czynników atmosferycznych, na działanie promieniowania UV, ciepła i wilgoci,
- stabilność w zakresie temperatur : -50°C do 150°C,
- wysoka odporność na starzenie, skurcz, pękanie i odbarwienie,
- wysoka elastyczność i odkształcalność,
- bezrozpuszczalnikowy

Właściwości mechaniczne:

wytrzymałość na rozciąganie 0,95 MPa
wytrzymałość na rozerwanie 6,0 kN/m
wydłużenie całkowite 130 %
twardość Shore A 40
dynamiczne obciążenie projektowe szczeliwa 140.000 Pa
statyczne obciążenie projektowe szczeliwa 15.000 Pa
zakres temperatur pracy -50 °C do +150°C.
łączenie elementów konstrukcyjnych i budowlanych poddanych małym naprężeniom.
uszczelnianie elementów konstrukcyjnych i budowlanych, instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej

Wymagania:

Konsystencja: pasta

Skład: modyfikowana silanizowana dyspersja wodna polimeru kwasu akrylowego

Ciężar właściwy: 1,28 + 0,02 g / cm³,

Tempo utwardzania: 2,0 mm/24h, (zależnie od grubości spoiny, temperatury otoczenia i wilgotności powietrza)
Temperatura stosowania: od + 5°C do + 50°C
Odporność temperaturowa: od -25°C do + 80°C
Przystosowanie do ruchu 12,5 %
Odporność na deszcz: po ok. 6 godzinach.

2.2.7. Silikon akrylowy.

Silikon akrylowy spełniający wymagania normy PN-EN ISO 11600, typ F, klasa 12,5E
Silikon akrylowy (na bazie silanizowanego akrylu), uszczelniający dający elastyczną spoinę. Zawierający środki grzybobójcze zapobiegające powstawaniu i rozwojowi pleśni, bezzapachowy, ekologiczny.

Po utwardzeniu tworzący gładką, łatwą do czyszczenia powierzchnię o dużej odporności na kurz. Charakteryzujący się bardzo dobrą przyczepnością do większości powierzchni nawet wilgotnych. Do stosowania zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz pomieszczeń i nie wymagający stosowania podkładu.

Zastosowania:

połączenia w technologii płyt gipsowo-kartonowych
wypełnianie rys, pęknięć w murach, podłogach, sufitach, spoinowanie narożników
uszczelnianie ościeżnic drzwiowych, ram okiennych, parapetów, balustrad
fugi między murem a, listwami przypodłogowymi, schodami, sufitem i gniazdkami

2.2.8. Folia izolacyjna budowlana o gr. 0,2mm z atestem ITB lub certyfikatem CE

Zastosowanie:

Folie izolacyjne przeznaczone są do wykonania:

- warstwy przeciwwilgociowej pod podłogi, posadzki, wylewki itp.
- warstwy poślizgowej na nawierzchni tarasów
- warstwy ochronnej zabezpieczającej przed zawilgoceniem izolacji termicznej i akustycznej
- prowizorycznych zabezpieczeń połaci dachowych, osłon elewacyjnych, stolarki okiennej, itp.
- izolacji wodoszczelnej pomieszczeń mokrych
- izolacji ochronnej stropów i fundamentów

2.2.9. Folia hydroizolacyjna fundamentowa o gr. 1mm.

Folia fundamentowa BOR PCV 1,0 otrzymywana jest ze zmiękzonego polichlorku winylu z dodatkiem środków pomocniczych i produkowana jest metodą kalandrowania. Folia ta zabezpiecza ściany przed kapilarnym podciąganiem wody i przeznaczona jest do wykonywania zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodoszczelnych fundamentów oraz ścian podziemnych części budynków w budownictwie ogólnym i przemysłowym. W porównaniu do rozwiązań tradycyjnych (folia polietylenowa 0,3 mm) jest to mocna i trwała folia o podwyższonej grubości. Folia fundamentowa PCV przy grubości folii 1,0 mm posiadająca masę 1,7 kg/m².

Właściwości techniczno-jakościowe:

Grubość 1 mm

Parametry termoizolacyjne -45° C do 100° C

Przeznaczenie folii do izolacji przeciwwilgociowych poziomych w budownictwie

Izolacje fundamentów, stropów, itp. (tarasy, piwnice, ławy)

2.2.10. Wytlaczana folia polietylenowa (PEHD)

Folia do izolacji wodoszczelnej budynków i zabezpieczenia murów fundamentów i ścian przed wilgocią kapilarną.

Właściwości techniczno-jakościowe:

- materiał : polietylen o wysokiej gęstości (gramatura min. 400 g/m²) + stabilizator UV
- grubość membrany: min. 0,4mm obustronnie wytłaczana,
- wysokość stożka: 8mm
- odporność na ciśnienie: około 250kN/m²
- wytrzymałość na uderzenia mechaniczne,
- wytrzymałość na rozierwanie gwoździem (N) • wzdłuż • w poprzek $\geq 200 \geq 270$
- maksymalna siła rozciągająca (N/50 mm) • wzdłuż • w poprzek $\geq 260 \geq 270$
- wydłużenie przy zerwaniu (%) • wzdłuż • w poprzek $\geq 55 \geq 45$
- stabilność temperaturowa: od -30°C do +80°C
- chłonność wody na 1 m² nie więcej 1,0 %
- pozostałe właściwości: neutralna dla wody pitnej, nie ulegająca degradacji, odporna na działanie substancji chemicznych występujących w glebie, działanie korzeni, grzybów i bakterii

Występuje pod nazwą handlową np. typu Foundaline, REMERS, TEGOLA itp. lub inna równoważna spełniająca wymagania deklaracji zgodności i zgodna z aprobatą techniczną.

2.2.11. Folia paraizolacyjna ŻÓŁTA o grubości 0,20 mm z atestem

Zastosowanie:

Folia paroszczelna przeznaczona jest do wykonania:

Izolacji paroszczelnej w szkieletowych konstrukcjach ścian, dachów, stropów pionowej izolacji budynków

warstwy przeciwwilgociowej pod podłogi, posadzki, wylewki, itp.

pro wizorycznych zabezpieczeń połączeń dachowych

- dokumenty odniesienia:
 - o atest higieniczny,
 - o aprobatę techniczną

2.2.12. WYSOKOPAROPRZEPUSZCZALNA MEMBRANA DACHOWA

Duża paroprzepuszczalność pozwala na dosunięcie izolacji termicznej do powierzchni membrany bez konieczności stosowania szczeliny wentylacyjnej w konstrukcji dachu lub ściany. Pozwala to na zastosowanie grubszej warstwy ocieplenia i przekłada się na oszczędność energii. Membranę układa się bezpośrednio na krokwiach, termoizolacji lub deskowaniu, turkusową stroną z napisami na zewnątrz.

Wymagania techniczno-jakościowe:

Gramatura [g/m²] 115

Ilość warstw 3

Paroprzepuszczalność [g/m²/24h] 2800 g/m²/24h (38°C/85%RH Lyssy)

Współczynnik paroprzepuszczalności Sd [m] 0,004

Klasa odporności na przesiąkanie przed i po starzeniu sztucznym Klasa W1

Wytrzymałość na rozrywanie

wzdłuż [N/5cm] 230

w poprzek [N/5cm] 135

Zakres temperatur stosowania [°C] od -40 do +120

Odporność na UV [miesiące] 3

Materiał Polipropylen

Klasa palności E

Możliwość zastosowania na pełne deskowanie: TAK

- dokumenty odniesienia:
 - o atest higieniczny,
 - o aprobatę techniczną

2.2.13. Materiały pomocnicze:

a) Uniwersalna taśma klejąca na kleju akrylowym z najwyższą siłą klejącą i praktyczną końcówką do odrywania. Bardzo odporna na starzenie. Zalecana przez producenta głównie do klejenia pasów membran

Zastosowanie:

- Do wszystkich folii wewnątrz i na zewnątrz.
- Do sklejanie zakładki, przepustów i napraw rys.

Cechy techniczne:

Materiał: dyspresja akrylowa zbrojona włóknem poliestrowym

Grubość: 0,45 mm

Odporność temp. -30°C do +120°C

b) Klej z kartusza do szczelnego połączenia paroizolacji z murem. Bez listwy dociskowej. Do klejenia produktów wewnątrz.

c) Trwale plastyczny klej ze specjalnego kauczuku. Do klejenia produktów na zewnątrz. Odporny na wilgoć.

d) Rozciągliwy klej bitumiczno-kauczukowy na bardzo wytrzymałej specjalnej włókninie (elastyczna taśma). Zalecana przez producenta głównie do detali.

Zastosowanie:

- do styków i do kształtowania detali wewnętrznych i zewnętrznych.
- do okien dachowych, rur wywiewnych i przewodów.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

2.3.1. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.3.2. Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od

grzejników. Jeśli papa w okresie jesienno-zimowym składowana jest w miejscu nieogrzewanym i ulegnie wychłodzeniu, to przynajmniej jeden dzień przed jej ułożeniem powinna być przeniesiona do pomieszczenia ogrzewanego i wynoszona na zewnątrz bezpośrednio przed montażem. Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami – 80cm.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu wybranego przez Wykonawcę gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały izolacyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Masę oraz roztwór asfaltowy należy przewozić w szczelnych opakowaniach (pojemnikach), zabezpieczonych przed przesuwaniem się i uszkodzeniem.

Produktu przechowywać i stosować w temperaturach wskazanych przez producenta w instrukcjach.

4.3. Transport papy: Rolki papy powinny być przewożone krytymi środkami transportu, w pozycji stojącej i układane w jednej warstwie. Warto je zabezpieczyć przed przewracaniem się i ewentualnym uszkodzeniem. Należy chronić materiał przed nadmierną wilgocią, opadami atmosferycznymi oraz długotrwałym działaniem promieni słonecznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne ogólne

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

Dopuszcza się zastosowanie zamiennie innych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz posiadania przez materiały pozytywnej opinii Zamawiającego.

5.1.3. Podłoże pod izolację winno być czyste (wolne od zanieczyszczeń typu olejowego), suche i równe. Wszystkie uszkodzenia winny być naprawione. Grubość izolacji lub ilość powłok należy wykonywać zgodnie z instrukcjami zawartymi w dokumentacji projektowej. Izolacja powinna być przyklejona do podłoża na całej powierzchni w sposób ciągły. Prace izolacyjne należy prowadzić z przestrzeganiem zasad bhp i przy użyciu indywidualnych środków ochrony ze względu na ich szkodliwość dla zdrowia ludzkiego w przypadku narażenia inhalacyjnego i kontaktu ze skórą.

5.1.4. OGÓLNE WYMOGI I ZALECENIA DOTYCZĄCE ZEWNĘTRZNEJ HYDROIZOLACJI BUDYNKÓW

- Podłoże pod warstwę izolacyjną powinno być równe, odtłuszczone, oczyszczone, odpyłone i stabilne (przy próbie zarysowania np. gwoździem może występować tylko powierzchniowa rysa, bez silnego pylenia się, wykruszania czy też łuszczenia się podłoża).
- Rysy i pęknięcia należy usunąć np. przez zaszpachlowanie.
- Wytrzymałość na ścislenie podkładów pod izolację nie powinna być niższa niż 9 MPa. Powinny one poza tym być nieodkształcalne i trwałe.
- Naroża powinny być wyokrąglone (minimalny promień 3 cm) lub sfazowane pod kątem 45° (przynajmniej 5 cm od krawędzi).
- Podłoże cementowe (beton, tynk) izolowane materiałami klejonymi na lepiku należy zagruntować roztworem lub emulsją asfaltową.
 - Pod gruntowanie podłoże powinno być suche (wilgotność masowa nie powinna przekraczać 5%).

- Powłoki gruntujące należy nakładać w dwóch warstwach, drugą dopiero po wyschnięciu pierwszej.
- Temperatura powietrza i podłoża podczas pracy z materiałami uszczelniającymi nie powinna być niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$. Pogoda bezdeszczowa. Za warunki optymalne uważa się temperaturę $+20^{\circ}\text{C}$.
- Rolki papy zaleca się rozwinąć kilka godzin przed układaniem. Pocięcie ich na odpowiednio krótsze kawałki znacznie ułatwia ich późniejsze układanie.
- Poszczególne warstwy izolacji powinny być ciągłe i szczelne na całej powierzchni oraz przylegać do podłoża całościowo.
- Izolacje pionowe układać warstwami pionowym
- Minimalny zakład kolejnych odcinków papy nie może być mniejszy niż 10cm. Zakłady zawsze smarować lepikiem.
- Nie nakładać lepiku bezpośrednio na mury ceglane czy kamienne.
- Powłoki izolacyjne mogą być obciążone tylko prostopadle do ich powierzchni i muszą być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi, termicznymi i chemicznymi.
- Na poziomie ławy fundamentowej należy wykonać poziomą izolację przeciwwilgociową. Drugą poziomą izolację przeciwwilgociową powinno się wykonać kilkanaście centymetrów pod wieńcem stropu nad piwnicą. Po oczyszczeniu wierzch ławy fundamentowej zagruntować (posmarować) roztworem asfaltowym na zimno. Po jego wyschnięciu wykonać izolację z dwóch warstw papy asfaltowej klejonej lepikiem na zimno.
- Na styku ławy fundamentowej i ściany należy wykonać wyoblenie (fasetę) - patrz rys nr 1 - o promieniu minimum 4-5 cm. Do wykonania fasety stosujemy specjalne szybkowiążące zaprawy. Można ją wykonać także ze zwykłej cementowej zaprawy, dobrze jest jednak wtedy zastosować specjalne modyfikatory do poprawiania przyczepności lub fasetę wykonać na tzw. warstwie szczepnej.
- Pionową izolację ścian fundamentowych należy wywinąć na ławy.
- Cokół narażony jest na działanie wody rozbryzgowej, dlatego też pionową izolację ścian fundamentowych trzeba wyprowadzić na cokół na wysokość 30-50 cm i połączyć z poziomą izolacją pod wieńcem stropu.
- Wysokość wyprowadzenia izolacji nad poziom gruntu zależy od rodzaju opaski wokół budynku. Dla opaski żwirowej (minimalna szerokość 50 cm a grubość 10 cm) izolacja ścian cokołu powinna być wyprowadzona minimum 30 cm nad poziom gruntu, zaś dla opaski betonowej (minimalna szerokość 80 cm) wysokość ta wynosi 50 cm. Nie należy wykonywać opasek o spadku mniejszym niż 5% od budynku.
- Jeżeli ściana fundamentowa jest ścianą warstwową, izolacja pozioma pod wieńcem powinna przecinać część nośną ściany, termoizolację oraz licówkę. W takiej sytuacji izolację przeciwwodną należy wykonać na części nośnej ściany (nie na termoizolacji czy licówce). Nie izolujemy też licowej części ściany warstwowej nad powierzchnią gruntu (cokół).
- Połączenie izolacji poziomej ław fundamentowych z pionową musi być szczelne. Podobnie starannie należy połączyć izolację podposadzkową w piwnicy z izolacją poziomą ław fundamentowych. Izolacja pionowa ścian fundamentowych i izolację poziomą: podposadzkową oraz ław fundamentowych muszą tworzyć szczelną wannę, uniemożliwiającą wilgoci czy wodzie dostanie się pod powłokę.
- Należy przewidzieć konieczność zabezpieczenia izolacji ścian i ław przed uszkodzeniem mechanicznym w trakcie zasypywania wykopów i/lub dalszych robót budowlanych. Do tego typu zabezpieczeń doskonale nadają się odporne na działanie wilgoci materiały typu hydrofobizowana wełna mineralna, styrodur, maty lub np. folie drenażowe. Uwaga: folie z wytłoczkami nie mogą być stosowane przy niektórych materiałach izolacyjnych.
- Przy ogrzewanych piwnicach dobrze jest ocieplić je od zewnątrz, co zapobiega wykraplaniu się wilgoci w środku.

5.2. Izolacja przeciwwilgociowa.

5.2.1. Izolacje z masy asfaltowej.

Za minimalne dla izolacji pionowej, przyjmuje się nałożenie dwóch warstw masy asfaltowej (modyfikowanej, lepiku, dyspersyjnej asfaltowo-gumowej czy asfaltowo-kauczukowej) o łącznej grubości przynajmniej 2mm. Przed nałożeniem właściwej powłoki izolującej podłoże należy zagruntować środkiem odpowiednim dla właściwej masy izolacyjnej. Może to być np. asfaltowa emulsja anionowa. W miejscach narażonych na zwiększone obciążenia oraz możliwość uszkodzeń (np. obszar szczelin dylatacyjnych) w pierwszą warstwę powłoki izolacyjnej (ale nie w warstwę gruntującą) wtapiamy wkładkę zbrojącą.

Stosowane lepiki na gorąco należy podgrzać do temperatury 160-180°C. Przy nakładaniu temperatura lepiku na gorąco nie powinna być niższa niż 140°C.

Masy uszczelniające starannie rozprowadzamy szczotką dekarską, szpachlą lub pędzlem na izolowanych powierzchniach. Część materiałów, zwłaszcza o konsystencji ciekłej lub półciekłej, można nanosić natryskowo.

Następną warstwę układamy po całkowitym wyschnięciu poprzedniej. W zależności od rodzaju zastosowanego materiału i warunków atmosferycznych może to być okres nawet 24 godzin. W ciągu tego czasu trzeba ponadto chronić niezwiązany materiał przed opadami atmosferycznymi. Wiąże się z tym konieczność wykonywania tego typu robót w sprzyjających warunkach pogodowych. Pamiętać należy, że pełną wytrzymałość i odporność powłoki z mas bitumicznych uzyskują dopiero po 10-14 dniach, dlatego ich zasypanie jest możliwe dopiero po takim okresie czasu.

Pozostałe wymagania wykonawcze określa norma PN-69/B-10260 oraz wytyczne wykonawcze producenta materiału izolacyjnego.

5.2.2. Izolacje z papy.

Do izolacji przeciwwilgociowej przeznaczonej do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu można stosować tradycyjne papy asfaltowe, przyklejone do podłoża i do siebie lepikiem asfaltowym, na całej powierzchni i w sposób ciągły.

Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładach.

Grubość warstwy lepiku pomiędzy podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić 1-1,5mm.

Do izolacji poziomej ławy fundamentowej stosujemy tradycyjne papy, np. P400/1600, układane w dwóch warstwach, klejone lepikiem na zimno. Można także stosować papy polimerowo-asfaltowe.

Układając papy termozgrzewalne należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Papy układamy zawsze na odpowiednio przygotowanym, tzn. oczyszczonym, odtłuszczonym, nośnym, stabilnym i zagruntowanym zgodnie z zaleceniami producenta pap podłożu oraz w sprzyjających warunkach atmosferycznych.
- Po wstępnej przymiarce odciąć odpowiedniej długości odcinek papy (z uwzględnieniem zakładów) i rozwinąć ją w miejscu zgrzewania, sprawdzając przy tym jeszcze raz stan podłoża i papy.
- Przy zgrzewaniu płomień palnika musi podgrzać podłoże i stopić spodnią warstwę papy. Kolor płomienia palnika powinien być niebiesko- żółty. Kolor czerwony oraz obecność dymu oznaczają, że płomień palnika zaczyna spalać papę.
- Zakłady pionowe powinny mieć szerokość przynajmniej 10 cm, poziome 15 cm.
- Przy łączeniu zakładów krawędzie papy należy „przeciągnąć” szpachelką, tak aby wyciekła roztopiona masa. Należy ją oczywiście rozprowadzić szpachelką.

5.7. Izolacja powłokowa z masy foliowej w płynie

Przed nałożeniem folii należy upewnić się, że podłoże jest suche, zwarte, czyste i wolne od wszelkich substancji zmniejszających przyczepność. Powierzchnie pyłące należy oczyścić szczotką i podobnie jak wszystkie podłoża nasiąkliwe zagruntować odpowiednim preparatem wskazanym przez producenta folii. Nie rozcieńczoną folię nakłada się po 4 godzinach od gruntowania. Aby otrzymać wodoszczelne zabezpieczenie, konieczne jest nałożenie przynajmniej dwóch warstw powłoki uszczelniającej. Dwie cienkie warstwy o grubości łącznie ok. 1mm wystarczają w zupełności do prawidłowej izolacji powierzchni. Jeżeli podłoże jest narażone na bardzo intensywne działanie wilgoci trzeba nałożyć trzecią warstwę folii. Warstwy nanosimy krzyżowo. Pierwszą warstwę zawsze nakładamy za pomocą pędzla, przed aplikacją każdej kolejnej należy upewnić się, czy poprzednia jest już sucha. W narożach, w miejscach dylatacji, przejść rur i na krawędziach - powłokę uszczelniającą należy wzmocnić. Służy do tego taśma uszczelniająca np. Ceresit CL 152 (lub inną przeznaczoną do takiego celu).

Taśmę uszczelniającą należy wklejać w świeżą, pierwszą warstwę folii i przykryć drugą warstwą. Po około 12 godzinach od naniesienia drugiej warstwy izolacji, z powodzeniem można przystąpić do mocowania okładzin ceramicznych.

5.8. Izolacja podposadzkowa z folii beznowinyłowej

Folię należy układać i łączyć na zakład nie mniejszy niż 10cm przy użyciu specjalnego kleju do PCV dostarczanego przez producenta folii, lub łącząc zakłady taśmą dwustronną. Ponadto folia

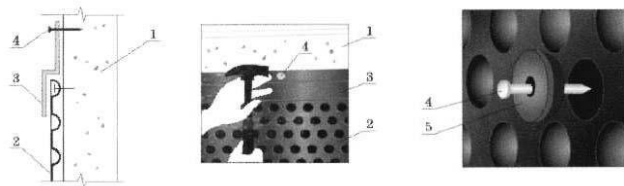
powinna być wywinięta co najmniej 15 cm na ścianę budynku. Prace należy prowadzić przy dodatnich temperaturach zewnętrznych.

5.9. Izolacja pionowa murów fundamentowych z folii kubełkowej

Montaż folii dopuszczalny jest w każdych warunkach atmosferycznych. Folię należy układać stożkami ściętymi w kierunku muru.

Na powierzchniach pionowych folię kubełkową Fondaline mocuje się mechanicznie za pomocą gwoździ murarskich lub gwoździ do betonu przy górnej krawędzi membrany. Gwoździe mocowane są przy użyciu systemowych, półkolistych podkładek przechodzących przez wgłębienie na powierzchni Fondaline w odległości 800 mm od siebie. W partiach łączenia membrany gwoździe należy przybijać w odległości 300 mm od siebie. Połączenia wykonuje się na zakładkę o szerokości siedmiu wyłóczeń.

Do wykończenia górnej krawędzi izolacji stosuje się listwę wykończeniową wykonaną z polietylenu. Listwa produkowana jest w 2-metrowych odcinkach o szerokości 6,5 cm. Otwory montażowe rozmieszczone są co 15 cm.



5.6. Montaż folii paroizolacji.

Szczelne ułożenie paroizolacji jest bardzo ważnym warunkiem jej prawidłowego działania ze względu na duże zdolności penetracyjne pary wodnej. Pozostawienie nie zaklejonych kolejnych warstw folii paroizolacyjnej znacznie zwiększa niebezpieczeństwo dopływu i pozostania pary wodnej w termoizolacji. Niezależnie od sposobu rozpinania paroizolacji powinno się ją układać z lekkim naprężeniem - lekko naciągając.

Na połączeniach z elementami pionowymi : ścianami kolankowymi , kominami oraz ścianami szczytowymi lub działowymi należy stosować specjalne, samoprzylepne taśmy uszczelniające połączenia (rys.2) . Taśmy te wykazują odpowiednią w tych połączeniach elastyczność . Ważne jest aby w tych miejscach zostawić odpowiednie naddatki folii paroizolacyjnej . Do tych połączeń zaleca się stosowanie listew dociskowych mocowanych do w/w elementów pionowych (ścian i kominów) .

Mocowanie folii powinno wypadać w miejscu połączenia poszczególnych pasów na zakład szerokości ok. 5 cm. W przypadku uszkodzenia, na przecięciu folii należy przykleić pasek taśmy samoprzylepnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.3. Kontroli jakości podlega:

- ☐ sprawdzenie podłoża i zezwolenie na przystąpienie do wykonywania robót izolacyjnych,
- ☐ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie dowodów dostawy i świadectw jakości lub atestów producentów: materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- ☐ sprawdzenie terminu przydatności do użycia materiałów dla których taki termin określono wg danych na opakowaniu.
- ☐ sprawdzenie jakości wykonanej izolacji na podstawie określenia zgodności wykonania robót z wymaganiami normy PN-B-10260

6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych izolacji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest m² izolowanej powierzchni.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi poleceniami Zamawiającego. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi poleceniami Zamawiającego.

8.2. Odbiór robót izolacyjnych odbywa się etapowo, jako odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym Wykonawcy wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

8.3. Odbiorowi podlega:

- sprawdzenie ilości i jakości dostarczonych materiałów,
- sprawdzenie przygotowania podłoża pod roboty izolacyjne,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- prawidłowość wykonanych robót zgodnie z wymaganiami normowymi.

8.4. Roboty będą odebrane jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, roboty nie zostaną przyjęte.

8.5. Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:

- dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom wymaganym przez Zamawiającego,

8.6. Z przeprowadzonego odbioru robót sporządzony zostaje protokół zawierający:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości i sposobu ich usunięcia.

8.7. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty.

Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- oczyszczenie przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- ułożenie warstw izolacji zgodnie z dokumentacją techniczną,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- unieszkodliwienie odpadów,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- utrzymanie miejsca robót.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

PN-EN 13707	Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych – Definicje i właściwości
PN-EN 13969	Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych -- Definicje i właściwości
PN-B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24000	Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.
PN-B-24006	Masa asfaltowo-kauczukowa.
PN-B-24620	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-B-24625	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
PN-B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
PN-B-30175	Kit asfaltowy uszczelniający.
PN-EN 1107-2	Elastyczne wyroby wodochronne. Określanie stabilności wymiarów. Cz2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów.
PN-EN 1109	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów --Określanie giętkości w niskiej temperaturze.
PN-EN 12310-1	Elastyczne wyroby wodochronne. Cz. 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określanie wytrzymałości na rozdzielanie (gwoździem).
PN-EN 12311-1	Elastyczne wyroby wodochronne. Cz1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu.
PN-EN 1296	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych. Metoda sztucznego starzenia przez długotrwałe działanie podwyższonej temperatury.
PN-EN 1297	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych. Metoda sztucznego starzenia przez długotrwałą ekspozycję na łączne działanie promieniowania UV, podwyższonej temperatury i wody.
PN-EN 13984	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do regulacji przenikania pary wodnej
PN-EN 13859-1	Elastyczne wyroby wodochronne. Definicje i właściwości wyrobów podkładowych. Cz1: Wyroby podkładowe pod nieciągłe pokrycia dachowe.
PN-EN 1848-2	Elastyczne wyroby wodochronne. Określanie długości, szerokości, prostoliniowości i płaskości. Cz2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów (oryg.)
PN-EN 1928	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Określanie wodoszczelności.
PN-76/B-24628	Masa asfaltowa stosowana na zimno do konserwacji pokryć dachowych.
PN-90/B-27604	Papa smołowa na tekturze budowlanej
PN-91/B-27618	Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego
BN-6112-24	Kity szpachlowe epoksydowe bezrozpuszczalnikowe.
PN-EN ISO 11600	Konstrukcje budowlane Wyroby do uszczelniania Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów.
PN-EN ISO 12572	Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe materiałów i wyrobów budowlanych. Określanie właściwości związanych z transportem pary wodnej.
Świadectwo ITB 407/80	Folia dachowa PCV
Świadectwo ITB 404/80	Folia z PCV
Świadectwo ITB 409/80	Folia bitumo- i olejoodporna

10.2. Przepisy związane:

- 10.2.1. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- 10.2.2. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 z późn. zm.)
- 10.2.3. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313 z późn. zm.)
- 10.2.4. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087).
- 10.2.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- 10.2.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011).
- 10.2.7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-452.8.20

IZOLACJE TERMICZNE

I PRZECIWDŹWIEKOWE

Kod CPV	Opis robót
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót izolacyjnych w zakresie izolacji termicznych i przeciwdźwiękowych**, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót budowlanych przy budowę hali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót izolacyjnych wynikających z zakresu prac przewidzianych w projekcie budowlanym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem robót izolacyjnych konstrukcji obiektów budowlanych w ramach niniejszego zadania inwestycyjnego.

W zakres rzeczowy wchodzi wykonanie:

- izolacji cieplnej i przeciwdźwiękowej posadzki z płyt styropianowych EPS 100-038 układanych „na sucho”,
- izolacji cieplnej stropodachu z wełny mineralnej układanej „na sucho”,
- izolacji termicznej posadzki z płyt z styropianowych PS-E,
- izolacji ścian fundamentowych ze styropianu ekstrudowanego o gr. 12cm.
- izolacji termicznej ścian zewnętrznych z płyt z wełny mineralnej gr.16cm.

Zakres prac obejmuje:

- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi , oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- ochrona pozostałych powierzchni przed zabrudzeniem,
- zasadnicze roboty izolacyjne,
- uprzątnięcie terenu robót i unieszkodliwienie odpadów,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-EN 9229 , PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w pozostałych przywołanych normach przedmiotowych.

1.5.Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i

odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty w zakresie wykonywania pokryć dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Klasa robót: 4532

Kategoria robót 45320000-6 Roboty izolacyjne.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania szczegółowe podstawowych materiałów budowlanych:

2.2.1. Płyty styropianowe o obniżonej chłonności wody (polistyren ekspandowany EPS P lub ekstrudowany XPS)

Spełniający wymagania normy PN-EN 13164.

Styropian do termoizolacji obwodowej ścian poniżej poziomu gruntu.

Wytwarzany ze specjalnego surowca w postaci hydrofobizowanego tworzywa polistyrenowego.

Charakteryzuje się szczególnie wysoką spoistością (powyżej 95%).

Parametry techniczne:

- zastosować płyty o grubości płyt 120mm;
- materiał samogasnący;
- gęstość pozorna od 30-33 kg/m³;
- możliwość profilowania krawędzi płyt "na zakładkę" (płyty frezowane).
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym, s₁₀, [kPa]:250-300
- współczynnik przewodności cieplnej w 10° C przy grubości płyt:
 - <60 mm - λ₁₀=0,035 W/mK
 - 70-120 mm- λ₁₀=0,039 W/mK
 - >120 mm - λ₁₀= 0,040 W/mK
- chłonność wody po 24 h [%] (V/V): ≤0,2
- Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji pary wodnej [%] (V/V) ≤1
- Odporność na cykle zamarzania i rozmarzania, oznaczenie EN: poziom FT2
- Odporność na przenikanie pary wodnej – μ: 80-200
- Klasa reakcji na ogień: co najmniej E (trudno-zapalne),
- Trwałość użytkowania (zakres temperatur stosowania -50oC do +75oC)

Dokumenty odniesienia:

- Aprobata Techniczna
- Certyfikat zgodności z PN-EN 13164

2.2.2. **Płyty styropianowe samogasnące:** wg normy PN-B-20130 **(PS-E) FS-20** , lub wg normy PN-B-20132 **EPS 100-038** o grubości zależnej od zastosowania, zgodnej z dokumentacją.

Parametry fizyko-chemiczne:

- gęstość pozorna nie mniejsza niż 20 kg/m³,
- chłonność wody po 24h nie więcej niż 1,8%,
- współczynnik przewodzenia ciepła w 10°C nie więcej niż 0,035W/mK.

2.2.3. **Masa uszczelniająca na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych** Do klejenia płyt styropianowych spełniająca wymagania DIN 18 195 stan na 08-2000.

Wymagania techniczno-jakościowe:

- 2-składnikowa masa bitumiczna modyfikowana tworzywem sztucznym (KMB) baza: tworzywa sztuczne, bitum, wypełniacze,
- nie zawierająca rozpuszczalników i włókien azbestowych,
- grubość nakładanej warstwy: ok. 1mm po wyschnięciu
- o wysokiej zawartości części stałych - 90% (tzn. nałożona warstwa świeżej masy o grubości 1,1 mm po wyschnięciu ma grubość 1 mm),
- obciążalność mechaniczna (powierzchniowa): 0,6 MN/m²
- do zastosowania na wszystkich rodzajach podłoży mineralnych oraz do punktowego i całopowierzchniowego klejenia płyt styropianowych, polistyrenowych i z wełny mineralnej,
- do zastosowań na podłożach suchych i lekko wilgotnych,
- cechuje się zdolnością mostkowania rys,
- nie wymagająca tynku na murze,

- na powierzchnie poziome i pionowe.
- lub

Masa hydroizolacyjna do klejenia płyt styropianowych.

Wymagania techniczno-jakościowe:

DYSERSYJNA HYDROIZOLACYJNA MASA ASFALTOWO – KAUCZUKOWA stanowiąca wodną dyspersję asfaltów ponaftowych modyfikowanych kauczukiem syntetycznym, z dodatkiem środków emulgujących, inhibitorów korozji oraz substancji obniżających temperaturę krzepnięcia wody. Do stosowania na zimno. Nie powodujący destrukcji styropianu.

WŁASNOŚCI

- wykazuje wysoką odporność na zmienne warunki atmosferyczne,
- nie zawiera rozpuszczalników organicznych,
- duża odporność termiczna powłok,
- posiada bardzo dobrą przyczepność do podłoża budowlanych na bazie cementu.

2.2.4. Wełna mineralna.

Spełniająca wymagania normy PN-EN 13162 oraz PN-75/B-23100.

Występuje na rynku w postaci płyt miękkich, półtwardych i twardych.

Wymagania ogólne:

- wilgotność wełny max. 2% suchej masy
 - płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość
- Do robót ociepleniowych nadają się płyty z wełny mineralnej o nieuporządkowanej strukturze włókien.

Do **ocieplania ścian zewnętrznych** zastosować się odmianę twardą lub półtwardą o gęstości 60-70kg/m³. - współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ W/mK

Płyty do **ocieplania stropodachów** zastosować płyty półtwarde (dach nad salą) i twarde (stropodach pełny)

- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ W/mK

Wyroby zgodne z normą, powinny być wyraźnie oznakowane, na wyrobie, etykiecie lub opakowaniu, z podaniem następujących informacji:

- nazwa wyrobu lub inna charakterystyka identyfikująca,
- nazwa lub znak identyfikujący oraz adres producenta,
- rok produkcji (ostatnie dwie cyfry),
- zmiana lub czas produkcji lub kod pochodzenia,
- klasa reakcji na ogień,
- deklarowany opór cieplny;
- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła;
- grubość nominalna;
- kod oznaczenia;
- długość nominalna, szerokość nominalna;
- liczba sztuk i powierzchnia w opakowaniu, jeżeli jest to właściwe.

Płyty z półtwardej wełny mineralnej

Gęstość półtwardych płyt mineralnych waha się od 80 kg/m³ do 120 kg/m³. Do stosowania jako niepalne ocieplenie: ścian trójwarstwowych, ścian z elewacją z paneli (np. blacha, siding, deski), ścian o konstrukcji szkieletowej, ścian osłonowych, ścian działowych, stropów drewnianych i podłóg na legarach, poddaszy użytkowych.

Parametry podstawowe	
współczynnik przewodzenia ciepła D	0,035 [W/mK]
obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	0,50 [kN/m ³]
klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1	A1 -wyrób niepalny

Płyty z twardej wełny mineralnej.

Płyty z włókien szklanych o ciężarze powyżej 120-150kg/m³.

Cechy jakościowe:

- materiał niepalny klasy A1 wg EN 13501-1, paroprzepuszczalny,
- Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu: $\leq 1,0$ kg/m²
- Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu: $\leq 3,0$ kg/m²
- Deklarowany współczynnik przewodzenia λ : 0,039 W/mK
- Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym ≥ 40 kPa

2.2.5. Blacha trapezowa konstrukcyjna.

Spełniająca wymagania normy PN-EN 14782 . Powłoka Cynkowa – gr. 200 lub 275 g/m²

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu wybranego przez Wykonawcę gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały izolacyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Materiały należy rozkładać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne ogólne.

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków , które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.1.3. Podłoże pod izolację winno być czyste (wolne od zanieczyszczeń typu olejowego), suche i równe. Warstwę betonu na którym będzie układana izolacja należy odkurzyć i odtłuścić.

Wszystkie uszkodzenia winny być naprawione. Grubość izolacji należy wykonywać zgodnie z instrukcjami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Prace izolacyjne należy prowadzić z przestrzeganiem zasad bhp i przy użyciu indywidualnych środków ochrony ze względu na ich szkodliwość dla zdrowia ludzkiego w przypadku narażenia inhalacyjnego i kontaktu ze skórą.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Izolacja cieplna, pozioma posadzki z płyt styropianowych.

Przed ułożeniem płyt ściany pomieszczenia powinny być otynkowane, a przy ścianach i innych elementach budowlanych (piony wodne, piony CO) powinny być wykonane pasy dylatacyjne ze styropianu.

Płyty styropianowe należy układać „na sucho” w jednej warstwie, w sposób mijankowy, aby uniknąć nakładania się łączy. Wszystkie wolne przestrzenie należy wypełnić elastyczną masą fugową. Płyty powinny przylegać całą powierzchnią do podłoża, puste przestrzenie można zlikwidować np. przy pomocy podsypki piaskowej. Przed naniesieniem jastrychu na warstwę styropianu, należy położyć warstwę rozdzielającą (np. folię PE min. 0,1 mm grubości lub papę asfaltową podkładową), aby uniemożliwić przedostanie się wody technologicznej między płyty. Pasma materiału rozdzielającego powinny nachodzić na siebie co najmniej 150-200 mm.

Jeśli izolacja termiczna jest układana na stropie luźno i w jednej warstwie, to należy użyć płyt styropianowych z wyrobionym na krawędziach połączeniem zakładkowym, aby uniknąć otwartych szczelin przechodzących na wylot przez całą warstwę. Na płytach izolacyjnych układa się twardą, odporną na miejscowe obciążenia nawierzchnię. Dodatkowo można ją pokryć jakimś rodzajem wykładziny, ułatwiającej utrzymanie czystości na strychu. Zamiast płyt z wyrobionymi na krawędziach zamkami, można użyć materiału ze zwykłymi brzegami, ale ułożonego w dwóch warstwach z przesuniętymi stykami.

5.2.2. Ocieplenie stropodachu płaskiego wełną mineralną na blasze trapezowej.

5.2.2.1. Montaż blachy.

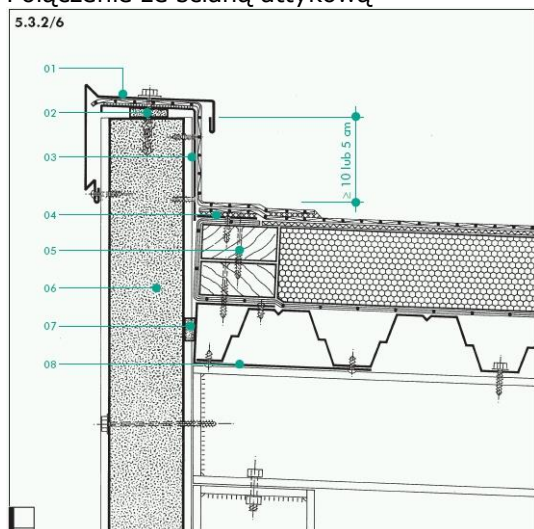
Blachę trapezową należy mocować do konstrukcji wkrętami samowiercącymi o wymiarach 5,5x20 z uszczelką z gumy EPDM w co drugiej fali, a na okapie, przy szczycie i na łączeniach - w każdym wgłębieniu fali, przy założeniu średniej ilości wkrętów 8szt/m² w pasach krawędziowych (na szer. 1-2m) oraz 5szt/m² w strefach środkowych i montowanych w najniższym miejscu fali. Blachy o wysokości fali 55mm należy łączyć dodatkowo w „górnej fali” na połączeniach wzdłużnych min. co 60cm. Minimalna długość zakładu poprzecznego wynosi 300mm. Kierunek montażu winien być przeciwny do kierunku wiatru. Po zakończeniu montażu należy usunąć za pomocą miękkiej zmiotki wszelkie pozostałości i opiłki.

Krawędzie blachy trapezowej, które nie są podparte elementami konstrukcyjnymi, wzmacniane są również usztywnieniami brzegowymi z blachy ocynkowanej (5.3.2/6).

Krawędzie stropodachów z warstwami mocowanymi mechanicznie do podłoża, bez lub z warstwami balastowymi, należy szczelnie zamknąć. Dzięki temu uniemożliwia się podnoszenie pokrycia na skutek jednoczesnego parcia i ssania wiatru.

Ze względu na możliwe przemieszczenia, wszystkie połączenia z sąsiednimi ścianami powinny być wykonywane jako przesuwne. Dla przeniesienia poziomych się, warstwa pokrycia powinna być w tym obszarze zamocowana do konstrukcji na wylot poprzez wszystkie inne warstwy (zamocowanie liniowe rys. 5.3.2/6)

Połączenie ze ścianą attykową



01 obróbka atyki z ocynkowanej blachy stalowej

02 uszczelka samoprzylepna z miękkiej pianki na bazie tworzyw sztucznych, dobrana wymiarem tak, aby po wciśnięciu w szczelinę stanowiła dobre uszczelnienie dla wody deszczowej

03 wewnętrzna obróbka atyki ze stalowej blachy ocynkowanej, pokrycie z PVC wysoko wywinięte na blachę i przyklejone do niej na dole

04 blacha powlekana PVC, służąca do zgrzania pokrycia, mocowana do drewnianych kantówek 05 (liniowe mocowanie pokrycia)

05 impregnowane kantówki, mocowane do warstwy konstrukcyjnej

06 ściana

07 uszczelka samoprzylepna z miękkiej pianki na bazie tworzyw sztucznych, dobrana wymiarem tak, aby po wciśnięciu w szczelinę stanowiła dobre uszczelnienie dla wody deszczowej i barierę dla powietrza wnikającego pod obróbkę

08 krawędziowe usztywnienie blachy trapezowej blachą ocynkowaną

09 dwuwarstwowa kopuła doświetlająca z izolowanym termicznie profilem brzegowym

10 osłona i dociskowa kształtka z tworzywa sztucznego

11 pokrycie z PCV wywinięte na obudowę kopuły aż do jej górnej krawędzi i dociśnięte 10

12 termicznie izolowana obudowa kopuły z tworzywa sztucznego

13 wewnętrzna osłona stropodachu

5.2.2.2. Montaż ocieplenia.

Wełnę należy układać w dwóch warstwach. Warstwy wełny winny być układane „na sucho” mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm. Płyty wełny winny być dopasowane ściśle do siebie i mocowane do blachy trapezowej łącznikami mechanicznymi (każda płyta materiału izolacji termicznej musi być przy tym zamocowana przynajmniej w dwóch miejscach) lub klejone.

5.2.3. Termoizolacja fundamentów z płyt styropianowych.

Pierwszymi czynnościami przy termomodernizacji fundamentów jest dokładne odkopanie i oczyszczenie ściany fundamentowej. Po wykonaniu niezbędnych napraw ściany (ubytki), warto jest pozostawić odkopany fundament na kilka dni w celu umożliwienia dodatkowego

przesuszenia powierzchni ścian fundamentowych. Następnie należy nanieść warstwę hydroizolacji z masy bitumicznej stanowiącej zabezpieczenie przed wnikaniem wilgoci do wewnątrz ściany. Płyty termoizolacyjne układa się pionowo lub poziomo w taki sposób, że krawędzie płyt zachodzą na siebie ściśle przylegając (unikając mostków termicznych). Krawędzie w zależności od ich rodzaju mogą być na styk, na zakład lub na pióro-wpust. W przypadku dużych powierzchni ważne jest, aby płyty stykały się w układzie mijankowych z przesunięciem połowy długości płyty. Płyty muszą opierać się na mocnej podstawie (na przykład na odsadźce fundamentu), która będzie zabezpieczać płyty przed obsuwaniem się w dół podczas ubijania zasypek. Płyty przy izolacji fundamentów i podziemnych części budynków, mogą zostać wyprowadzone ponad poziom gruntu jako izolacja termiczna cokołów łącząca się z izolacją termiczną ścian w sposób ciągły, uniemożliwiający powstawanie mostków termicznych. Płyty klei się na oczyszczone podłoże za pomocą masy, z której wykonano hydroizolację lub bezrozpuszczalnikowym klejem bitumicznym na zimno nakładanym punktowo (ok. 6-8 punktów klejenia wielkości dłoni na jednej płycie). Nie należy stosować łączników mechanicznych, gdyż ich montaż powoduje uszkodzenie warstwy hydroizolacji. Docelowo płyty przyciskane są do ściany przez parcie gruntu wykopu po zasypaniu. Płyty izolacyjne należy obciąć ukośnie w rejonie wyoblen. Cięcie płyt wykonuje się standardowymi narzędziami budowlanymi (piły ręczne, elektryczne lub urządzenia do cięcia gorącym drutem). Po wykonaniu termoizolacji fundamenty należy zasypać, zagęszczając warstwy ziemi. Powyżej gruntu umacnia się dodatkowo płyty za pomocą dybli talerzowych z tworzywa sztucznego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

- 6.1. Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.
6.2. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.
6.3. Kontroli jakości podlega:
- ☐ Sprawdzenie podłoża przed przystąpieniem do wykonywania robót izolacyjnych.
 - ☐ Sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie dowodów dostawy i świadectw jakości określonych zgodnie z normą PN-EN 13172 lub atestów producentów.
 - ☐ Sprawdzenie grubości i jakości wykonanej izolacji na podstawie określenia zgodności wykonania robót z wymaganiami dokumentacji projektowej.
- 6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych izolacji.

7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.
7.2 Jednostka obmiarowa
[m²] izolowanej powierzchni.
Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.
7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.
Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi poleceniami Zamawiającego.
8.2. Odbiór robót izolacyjnych odbywa się etapowo, jako odbiór robót ulegających zakryciu.
Odbiorowi podlega:
- sprawdzenie ilości i jakości dostarczonych materiałów,
 - sprawdzenie przygotowania podłoża pod roboty izolacyjne,
 - sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
 - prawidłowość wykonanych robót zgodnie z wymaganiami normowymi i dokumentacji projektowej.
- 8.4. Roboty będą odebrane jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, roboty nie zostaną przyjęte.
8.5. Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom wymagany przez Zamawiającego.
8.6. Z przeprowadzonego odbioru robót sporządzony zostaje protokół zawierający:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości i sposobu ich usunięcia.

8.7. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty.

Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- ustawienie, demontaż i utrzymanie rusztowań,
- oczyszczenie przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- ułożenie warstw izolacji zgodnie z dokumentacją techniczną i technologią robót,
- zabezpieczenie otworów technologicznych,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- unieszkodliwienie odpadów,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- utrzymanie miejsca robót.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

PN-ISO 9229	Izolacja cieplna. Materiały, wyroby i systemy. Terminologia.
PN-EN 12086	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie właściwości przy przenikaniu pary wodnej.
PN-EN 12087	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie nasiąkliwości wodą przy długotrwałym zanurzeniu.
PN-EN 13162	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie . Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
PN-EN 13163	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (PS-E) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 13164	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
PN-EN 13172	Wyroby do izolacji cieplnej. Ocena zgodności.
PN-EN 13496	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie właściwości mechanicznych siatek z włókna szklanego.
PN-EN 13499	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ET/CS) ze styropianem
PN-EN 13501-1	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Cz1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
PN-EN 14304	Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
PN-EN 14307	Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

PN-EN 14934	Lekkie wyroby wypełniające i izolacyjne do zastosowań w budownictwie lądowym i wodnym - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie-Specyfikacja.
PN-EN 14934	Lekkie wyroby wypełniające i izolacyjne do zastosowań w budownictwie lądowym i wodnym- Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie . Specyfikacja.
PN-EN 15715	Wyroby do izolacji cieplnej – Instrukcje montażu i mocowania do badania reakcji na ogień. Wyroby produkowane fabrycznie.
PN-EN 622-1	Płyty pilśniowe. Wymagania techniczne. Cz1: Wymagania ogólne.
PN-EN 822	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie długości i szerokości.
PN-EN 823	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie grubości.
PN-EN 826	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie zachowania przy ściskaniu.
PN-B-20130	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E)
PN-B-20132	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania
PN-B-23118	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Otuliny z wełny mineralnej.
PN-82/B-04631	Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Metody badań.
PN-75/B-23100	Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna.
BN-72/6363-02	Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne ociepleń samogasnące.
PN-EN ISO 11925-2	Badania reakcji na ogień -Zapalność materiałów poddawanych bezpośredniemu działaniu płomienia --Cz2: Badania przy działaniu pojedynczego płomienia.
PN-EN 12114	Właściwości cieplne budynków. Przepuszczalność powietrza komponentów budowlanych i elementów budynków. Laboratoryjna metoda badania.
PN-EN ISO 12572	Cieplno-wilgotnościowe właściwości użytkowe materiałów i wyrobów budowlanych. Określanie właściwości związanych z transportem pary wodnej.
Aprobaty Techniczne w oparciu o ZUAT-15/IV.05/2003, ITB Papy asfaltowe modyfikowane elastomerami typu SBS i plastomerami typu APP	

10.2. Przepisy związane:

- 10.2.1. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- 10.2.2. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 z późn. zm.)
- 10.2.3. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313 z późn. zm.)
- 10.2.4. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087).
- 10.2.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- 10.2.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011).
- 10.2.7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- 10.2.8. Aprobaty Techniczne w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustalono Polskiej Normy lub wyrobów, których właściwości użytkowe różnić się od właściwości podanych w Polskiej Normie. ÓW Instrukcje, wytyczne i świadectwa ITB, przepisy i instrukcje producentów lub dostawców wyrobów budowlanych, szczególnie w odniesieniu do wyrobów systemowych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-452.9.10

POKRYCIE DACHOWE Z BLACHY TYTAN-CYNK

Kod CPV	Opis robót
45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45261213-0	Kładzenie dachów metalowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych **pokrycia dachowego z blachy cynkowo-tytanowej** na budynku Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót pokryciowych wynikających z zakresu prac przewidzianych w projekcie budowlanym budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i zakończeniem robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem pokrycia dachowego.

Zakres robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów, sprzętu, narzędzi oraz drabin i rusztowań niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów na terenie robót,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy materiałów i narzędzi,
- rozpakowanie materiałów, przegląd i segregacja,
- przygotowanie materiałów do wbudowania i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań, drabin oraz konstrukcji pomocniczych,
- przygotowanie podłoża pod roboty pokrywowe,
- ochrona pozostałych powierzchni przed zabrudzeniem i zniszczeniem,
- montażowe roboty pokrywowe,
- sprawdzenie poprawności wykonanych robót,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- utrzymanie miejsca robót,
- unieszkodliwienie odpadów,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Rzeczowy zakres robót obejmuje wykonanie pokrycia dachu blachą cynkowo-tytanową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o analogicznych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie

zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty w zakresie wykonywania pokryć dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Klasa robót: 4512 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

Kategoria robót 45126 Kładzenie dachów metalowych

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

2.2. Pozostałe wymagania Zamawiającego.

2.2.1. **Blacha tytanowo-cynkowa** wstępnie patynowana do pokryć dachowych spełniająca wymagania normy PN-EN 501 (DIN EN 501).

Właściwości materiału:

- grubość 0,7mm
- Gęstość (ciężar właściwy) 7,2 g/cm³
- cynk o czystości 99,995%,
- Temperatura topnienia 418 °C
- Granica rekrytalizacji > 300 °C
- Współczynnik rozszerzalności wzdłuż kierunku walcowania: 2,2 mm/m x 100K
- powierzchnia gołowalcowana.

2.2.2. **Klipsy systemowe:** stały, płaski, ruchomy, z wypustkami. Wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-8 o minimalnej wytrzymałości 50daN na klips przyjmując współczynnik bezpieczeństwa 2,6.

2.2.3. **Mata strukturalna wysokoparoprzepuszczalna z membraną.**

Mata strukturalna - mocna folia wysokoparoprzepuszczalna powyżej 1100g/m²/24h, na którą naklejona jest specjalna mata zbudowana ze splątanych włókien. Mata strukturalna jest wodoszczelna od góry, paroprzepuszczalna od dołu, pozwala na zniwelowanie wszelkich nierówności materiału podkładowego. Profilowana struktura maty skutecznie przewietrza spód rąbka i odprowadza wilgoć. Membrana maty nie może sklejać się z blachą.

Właściwości techniczno-jakościowe:

- materiał: polietylen o dużej gęstości (PE-HD),
- grubość: min. 0,7mm z wypustkami o wysokości 8-6mm w rozstawie 19,5mm,
- odporne na działanie promieni UV
- temperatura stosowania: od -30°C do +80°C
- temperatura topnienia włókna wynosi około 200°C
- atest higieniczny,
- aprobaty techniczna.

lub alternatywnie

warstwa rozdzielająca : papa V13 - asfaltowa papa wentylacyjna przeznaczona do wykonywania warstwy wentylacyjnej :powierzchnia górna piaskowana, powierzchnia dolna piaskowana, wkładka nośna – włóknina szklana 60 g/m², Wytrzymałość na rozciąganie wzdłużne 500[N/50mm]/ poprzeczne/300[N/50mm] grubość ok. 2-2,1mm, preforacja Ø40mm + **mata strukturalna wysokoparoprzepuszczalna j.w. lecz bez membrany**

2.2.4. **Deski z tarcicy drewnianej.**

Drewno z drzew iglastych, takich jak: jodła, świerk lub sosna oraz buk i topola których odczyn pH zawiera się w zakresie 4,5÷7,0. Ze względu na kwaśny odczyn pH zabronione jest stosowanie drewna dębowego i z czerwonego cedru. Grubości desek powinny zawierać się w przedziale od 20 do 40 mm, natomiast szerokość od 80 do 140 mm przy długościach wynoszących od 2 do 6 m. Wymagana jest impregnacja elementów wykonanych z drewna w zakresie przeciwpożarowym NRO, przeciwko technicznym szkodnikom drewna oraz grzybom, pleśniam itp.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

2.3.1. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.3.2. Blachy tytan-cynk winny być zawsze składowane i transportowane w warunkach suchych i wentylowanych.

Magazynowanie krótkotrwałe: Na placu budowy kręgi powinny stać na paletach w fabrycznym opakowaniu, pod zadaszeniem. Niedopuszczalne jest składowanie palet z kręgami jedna na drugiej.

Magazynowanie długotrwałe: Pomieszczenia, w których przechowuje się blachę, powinny być suche i przewiewne, a panująca w nich temperatura nie może być niższa niż 0°C. Składowaną blachę należy zabezpieczyć przed wilgocią i oddzielić od aktywnych środków chemicznych.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Wymagania szczegółowe.

3.2.1. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu wybranego przez Wykonawcę gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

3.2.2. Do cięcia blachy należy stosować nożyce ręczne lub mechaniczne wibracyjne lub skakankowe- zabrania się używania np. szlifierek kątowych.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.00.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Samochód do przewozu blachy winien posiadać platformę ułatwiającą załadunek i wyładunek oraz dostosowana do długości przewożonych arkuszy blachy. Blachy nie powinny wystawać poza burtę pojazdu. Przewożąc blachę należy zabezpieczyć ją przed przesuwaniem i zamocowaniem. Rozładunek prowadzić specjalistycznym sprzętem lub z wykorzystaniem odpowiedniej ilości osób – nie wolno ciągnąć arkuszy po ziemi, ani jednego po drugim. Blachy należy przechowywać w suchych i przewiewnych pomieszczeniach w opakowaniach producenta zgodnie z instrukcją producenta. Blachy powlekane w opakowaniach fabrycznych nie należy składować dłużej niż 3 tygodnie od daty produkcji. Po tym okresie opakowanie należy rozciąć, a arkusze blachy przełożyć przekładkami umożliwiającymi cyrkulację powietrza. Maksymalny czas składowania – wynosi 6 miesięcy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Wymagania ogólne dla podkładów.

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połąci dachowych z desek, łąt lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999,
- równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią deskowania a łątą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połąci dachowej),
- równość płaszczyzny połąci z łąt lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyżej na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łąt) lub 3 płatwiach (przy podkładzie z płatwi),
- podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 20 do 40 mm a szczelin obwodowych około 20 mm. Szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym,
- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

5.2.2. Podkłady z desek pod pokrycie z blachy.

Każdy podkład z desek pod pokrycie z blachy powinien spełniać następujące wymagania:

- w przypadku pokryć z blachy podkład z desek i jednej warstwy folii powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w pkt. 5.1.,
- deski powinny być zabezpieczone pod zagrzybieniem (impregnowane) i ułożone stroną dordzeniowąku górze. Każda deska powinna być przybita do krokwi dwoma gwoździami. Wilgotność desek nie powinna być większa niż 21%, a maksymalna szerokość 15 cm. Czoła desek powinny stykać się na krokwiach. Deski należy układać „na pióro” i „wpust” lub na przylgę. Szczeliny między deskami nie powinny być większe niż 2 mm. Nie dopuszcza się w deskach otworów po sękach o średnicy większej niż 20 mm. Deski okapowe powinny wystawać poza czoło krokwi od 3 do 5 cm.
- należy zwrócić uwagę na wilgotność stosowanych desek, gdyż w przypadku użycia zbyt wilgotnego drewna (pow. 20%) może wystąpić niekorzystny efekt odcisków na pokryciu, spowodowany wysuwaniem się gwoździ z wysychającego drewna.
- zaleca się również, aby ewentualna różnica w grubościach desek była nie większa niż 2 mm, gdyż może to także spowodować widoczne odciski na pokryciu. Zastosowanie mat strukturalnych może zminimalizować efekt odcisków spowodowanych nierównościami podłoża.
- podkład z papy, o którym mowa powyżej, należy wykonywać obowiązkowo w przypadku pokryć z blachy wykonanych w korytach odwadniających lub koszach dachowych oraz przy okapie. Na pozostałych fragmentach połaci dachowych stosowanie papy nie jest obowiązkowe. papa asfaltowa podkładowa lub wierzchniego krycia powinna być umocowana do podkładu gwoździami.

5.2.3. Montaż blachy na podwójny rąbek stojący zaginany.

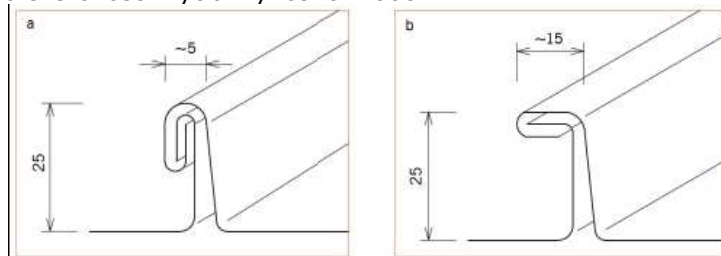
Środki ochrony drewna zawierają różnego rodzaju związki chemiczne (sole metali rozpuszczalnych w wodzie), które mogą działać korozyjnie na blachę. Przy stosowaniu środków zawierających w swym składzie sole należy stosować warstwy rozdzielające – maty strukturalne. Płyty drewnopochodne, np. OSB lub różnego rodzaju sklejkę, wymagają zawsze zastosowania maty strukturalnej pod pokryciem z blachy cynkowo-tytanowej.

Niedopuszczalne jest układanie blachy cynkowo-tytanowej bezpośrednio na podłożu betonowym. Należy każdorazowo stosować matę strukturalną bezpośrednio pod blachą.

Do mocowania haftek można stosować np. kołki rozporowe, łączniki i śruby, jednak każdorazowo zaleca się sprawdzić podłoże, gdyż może ono cechować się zróżnicowaną jakością. Kontakt z podłożem gipsowym jest bezwzględnie zabroniony nawet przy stosowaniu mat strukturalnych. Świeża zaprawa tynkarska (wapno i cement) wykazuje działanie korozyjne ze względu na silnie alkaliczny charakter, dlatego wszelkie prace pokryciowe z blachy cynkowo-tytanowej należy rozpocząć po zakończeniu prac tynkarskich, aby uniknąć powstawania plam. Należy również zadbać o to, aby po zakończeniu prac tynkarskich usunąć z podłoża montażowego wszelkie pozostałości (np. zaschniętą zaprawę).

Blacha cynkowo-tytanowa winna być zamontowana na podłożu ciągłym. Ciągłość podłoża jest zapewniona, gdy różnica wysokości między elementami stanowiącymi podłoże nie przekracza 5mm w miejscu ich złączenia. Elementy takie jak śruby lub gwoździe itp. nie powinny wystawać ponad podłoże.

W przypadku podłoża betonowych lub z zaprawy cementowej np. na murach attykowych, korytach itp. układanie blachy cynkowo-tytanowej jest dopuszczalne pod warunkiem zastosowania membrany separacyjnej. Montaż pokrycia dachowego należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta na podwójny rąbek stojący. Przy minimalnej wysokości 23-25 mm podwójny rąbek stojący jest bez dodatkowych środków deszczoszczelny. Podginanie i zamykanie profilu wykonywane są ręcznie lub maszynowo. Rąbki stojące wykonywane są z pasów blachy o odpowiedniej grubości (najczęściej 0,7÷0,8 mm) i szerokości od 400 do 700 mm. Na każdy rąbek należy przeznaczyć pasek o szerokości ok. 70÷80 mm. Przykładowo dla szerokości taśmy 670 mm efektywna szerokość krycia wynosi ok. 600 mm.



Technika krycia dachu metodą rąbka stojącego podwójnego lub kątownego wymaga zastosowania specjalistycznego mocowania w postaci haftek stałych i przesuwnych. Haftki wykonywane są z

blachy cynkowo-tytanowej o grubości 0,8 mm. System podwójnego rąbka stojącego wymaga takiego zamocowania pasów blachy, aby mogły być kompensowane zmiany długości przy kalenicy i okapie. Haftki stałe i przesuwne powinny być rozmieszczone z uwzględnieniem nachylenia dachu, położenia przeniknięć elementów przez połąć dachową oraz długości pasów. W dachach z blachy cynkowo-tytanowej wymaga się stosowania haftek przesuwnych przy pasach o długości większej od 3 m.

W przypadkach, gdy długość połąć dachowej przekracza możliwą do zastosowania w konkretnym przypadku długość pasa blachy, należy zastosować odpowiedni rodzaj połączenia poprzecznego. Rodzaj tego połączenia należy wybrać uwzględniając kąt nachylenia i konstrukcję konkretnego dachu. Połączenie poprzeczne powinno być wykonane w taki sposób, aby zapewnić niezakłócony spływ wody i całkowitą deszczoszczelność pokrycia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.2. Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających ich jakość nie będą dopuszczone do stosowania. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – Zamawiający będzie wymagał zbadania tego materiału zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

6.3. Zamawiający nie dopuszcza do stosowania materiałów, dla których upłynął okres gwarancji, lub zdolności do zastosowania.

6.4. Kontroli jakości podlega:

- ☐ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie:
 - dowodów dostawy i zaświadczenia producenta o jakości lub oznaczenia znakiem kontroli jakości na opakowaniu materiału lub na podstawie innego równorzędnego dokumentu (np. świadectwa jakości lub deklaracji zgodności producenta z normą lub atestem),
 - oględzin zewnętrznych i zgodności zastosowanych materiałów z normą PN-EN 988
 - powierzchnia pokrycia dachowego oglądana gołym okiem powinna być czysta, gładka oraz wolna od zarysowań i uszkodzeń.
- ☐ Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240 p. 4.3.2.
- ☐ sprawdzenie jakości wykonanych robót montażowych;
 - prawidłowość mocowań w zakresie sposobu, ilości wykonanych mocowań, oraz rozstawu elementów mocujących,
 - sprawdzenie jakości wykonanych robót w zakresie wielkości zakładów i estetyki wykonania

Sprawdzenia dokonuje się przez oględziny, a w przypadku wątpliwości co do prawidłowego wykonania, przez pomiar z dokładnością do 2cm na zgodność z wymogami pkt.5 i instrukcji producenta.

 - Sprawdzenie równości pokrycia dokonuje się z zastosowaniem łąty 2m.
 - Sprawdzenie prawidłowości wykonania spadków wykonuje się w miejscach narażonych na przeciekanie, najlepiej po deszczu, lub po wpływie działania strumienia wody z węża przez 10 minut.
- ☐ sprawdzenie jakości wykonanych robót w zakresie wielkości i układu zakładów estetyki, braku uszkodzeń powierzchni blachy.

6.5. Odbiór polegać będzie na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonania pokrycia i obróbek blacharsko-dekarskich ich połączenia z urządzeniami odwadniającymi oraz połączeń z pokryciem.

6.6 Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych prac.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- dla robót pokrywczych - m² wykonanej powierzchni

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi poleceniami Zamawiającego.

8.3. Odbiorowi podlegają:

- sprawdzenie rodzaju i jakości dostarczonych materiałów,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót.

8.4. Badania zgodności przeprowadza się zgodnie z pkt. 6.

8.4.1. Odbiór podkładu.

8.4.1.1. Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.

8.4.1.2. Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostopadłym do spodka i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

8.4.2. Odbiór robót pokrywowych.

8.4.2.1. Roboty pokrywowe, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych.

Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

8.4.2.2. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podkładu,
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania pokrycia,
- d) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

8.4.2.3. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

Odbiór obejmuje:

- a) Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.
- b) Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włączów itp.
- c) Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.
- d) Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

8.5. Roboty będą odebrane jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, roboty nie zostaną przyjęte.

8.6. Do odbioru pokrycia Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom wymagany przez Zamawiającego.

8.7. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych:

- zbada zgodność zastosowanych materiałów i wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- zbada kompletność dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzi ostateczne oględziny wykonanego pokrycia,
- sporządzi protokół odbioru.

Komisja przerwie prace odbiorowe, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonane roboty lub zastosowane materiały wykazują poważne wady,
- nie usunięto wad i usterek wskazanych w sporządzonych wcześniej protokołach,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

8.8. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie:

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

8.9. Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy.

8.10. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.11. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem.

8.12. W ramach odbioru końcowego komisja dokona sprawdzenia, czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy robót nie uległy destrukcji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii składające się na wykonanie wycenianej roboty.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy materiałów i narzędzi,
- przygotowanie, ustawienie, obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań i drabin,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- oczyszczenie przygotowanie podłoża,
- ochrona pozostałych powierzchni i elementów obiektu przed zabrudzeniem lub uszkodzeniem,
- roboty pokrywowe,
- sprawdzenie poprawności wykonanych robót,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy wraz z unieszkodliwieniem odpadów,
- utrzymanie miejsca robót.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-EN 501 Wyroby do pokryć dachowych z metalu - Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu

PN-EN 502 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 505 Wyroby do pokryć dachowych z metalu - Charakterystyka wyrobów z blachy stalowej układanych na ciągłym podłożu

PN-EN 508-3 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Cz.3. Stal odporna na korozję.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1008-1 Stale odporne na korozję – Gatunki

PN-EN 1008-2 Stale odporne na korozję. Warunki techniczne dostawy blach grubych, cienkich oraz taśm ogólnego przeznaczenia.

PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający

PN-EN 988 Cynk i stopy cynku. Specyfikacja techniczna wyrobów płaskich walcowanych dla budownictwa.

PN-EN ISO 11600 Budownictwo. Wyroby do uszczelniania. Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów.

PN-EN 26927 Budownictwo. Wyroby do uszczelniania. Kity. Terminologia.

PN-EN ISO 11600 Budownictwo. Wyroby do uszczelniania. Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów.

PN-EN 10088-1 Stale odporne na korozję - Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję

PN-EN 10088-2 Stale odporne na korozję - Część 2: Warunki techniczne dostawy blach i taśm ze stali nierdzewnych ogólnego przeznaczenia

PN-EN 10088-3:1999 Stale odporne na korozję. Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki i kształtowników ogólnego przeznaczenia

PN-EN 10088-3:1999/Ap1:2003 Stale odporne na korozję. Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki i kształtowników ogólnego przeznaczenia

10.2 Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)
- Ustawa z dnia 28.10.2002 o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz.U.2002.199.1671)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-452.9.20

OBRÓBKİ BLACHARSKIE, RYNNY I RURY SPUSTOWE

Kod CPV	Opis robót
45261320-3	Kładzenie rynien
45262000-1	Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót **montażu systemu odwodnienia pokrycia dachowego i obróbek blacharskich z blachy tytan-cynk** dla obiektu Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie odwodnienia połaci dachowych oraz obróbek blacharskich przewidzianych w projekcie budowlanym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i odbiorem robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem odwodnienia połaci dachowej oraz obróbek blacharskich.

Rzeczowy zakres robót obejmuje:

- dostawę i montaż rur spustowych z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,8mm,
- dostawę i montaż rynien półokrągłych z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,7mm,
- obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej.

Zakres robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy materiałów i narzędzi,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- montaż instalacji odwadniającej (rynny i rury spustowe),
- obróbki blacharskie połaci dachowej,
- parapety zewnętrzne,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- utrzymanie miejsca robót,
- unieszkodliwienie odpadów,
- udział w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o analogicznych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia

wartości technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty w zakresie wykonywania pokryć dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Klasa robót: 4512 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

Kategoria robót 45126 Kładzenie rynien

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Blacha cynkowo-tytanowa o gr. 0,7mm (ciężar ok. 4kg/m²) spełniająca wymagania normy PN-EN 988 stanowiąca stop cynku, miedzi i tytanu.

Cechy jakościowe:

- stop wysokiej jakości cynku określonego normą EN 1179 (czysty cynk w 99,995%) oraz dodatków:

- tytanu: min. 0,07% - max. 0,2%
- miedzi: min. 0,08% - 0,20%
- aluminium: max. 0,015%

- właściwości mechaniczne w kierunku walcowania:

- próba zginania przy 4°C i przy 180°C: brak pęknięć
- tłoczność: 7,5 mm bez pęknięcia
- prostowanie na zginaniu: brak pęknięć na zgięciu
- wytrzymałość na rozciąganie : 152-190N/mm
- 0,2% granicy sprężystości: 110-150N/mm
- współczynnik rozszerzalności cieplnej (zgodnie z kierunkiem walcowania): 0,022

Powierzchnia blachy powinna być równa i gładka.

2.2.2. System orynnowania z blachy cynkowo-tytanowej (wg. pkt.2.1) spełniający wymagania określone w normie PN-61/B-10245;

2.2.2.1. Rynny dachowe podwieszone, półokrągłe, o wywiniętych krawędziach zewnętrznych

2.2.2.2. Rury spustowe okrągłe

2.2.2.3. Uchwyty do rynien (haki) spełniające wymagania normy PN-EN 1462

2.2.2.4. Obejmy do rynien

2.2.2.5. Materiały uzupełniające takie jak: złączki i kształtki, wstawki dylatacyjne, denka rynnowe, fartuchy okapowe, złącza przejściowe, narożniki, kolana, rynnowe leje spustowe wykonane z blachy cynkowo-tytanowej.

2.2.3. Cyna lutownicza o niskiej zawartości antymonu S-Pb60 Sn40

2.2.4. Kit asfaltowy uszczelniający zgodny z PN-74/B-30175

2.4. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu wybranego przez Wykonawcę gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż obróbek blacharskich z blachy cynkowo-tytanowej – wymagania ogólne.

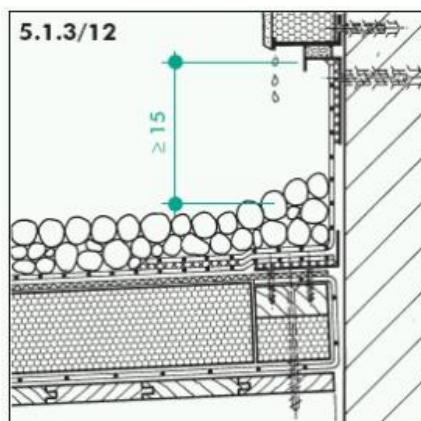
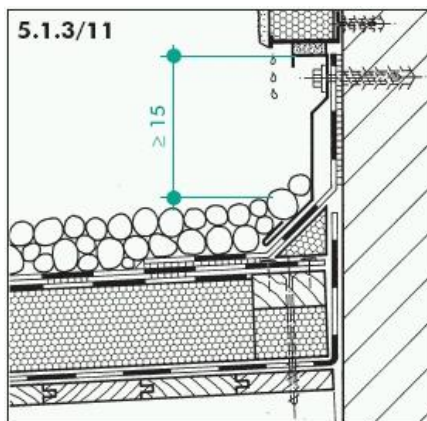
- 5.1.1. Obróbki blacharskie wykonywać zgodnie z PN-61/B-10245 „Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- 5.1.2. Blachę łączy się poprzez lutowanie miękkie cynowo-ołowiowe o zawartości cyny minimum 30% przy bardzo niskiej zawartości antymonu. Jako topniki należy stosować materiały, które zapewnią oczyszczenie powierzchni metalowej, optymalną zwilżalność i trwałość (chlorek cynku, chlorek cynku z chlorkiem amonu, kalafonia).
- 5.1.3. Wszystkie wygięcia blachy powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy.
- 5.1.4. Obróbki blacharskie muszą zapewnić szczelność pokrycia w miejscach załamania i krawędzi połaciowych oraz zapewnić estetykę pokrycia.
- 5.1.5. Pasy nadrynnowe montuje się po wykonaniu rynnowania, a przed montażem pokrycia dachowego. Winny one wychodzić w rynnę na 1/3 jej szerokości. Zakład pasa nadrynnowego winien wynosić 100mm.
- 5.1.6. Wiatrownice osłaniające krawędzie dachu montowane po zamontowaniu pokrycia dachowego. Długość zakładu wiatrownicy winna wynosić 100mm.
- 5.1.7. Wszystkie obróbki osłaniające krawędzie dachów należy mocować w odległości co ok. 33cm.
- 5.1.8. Obróbkę murów ogniowych wykonać poprzez wywiniecie blachy na ścianę muru na całą wysokość ogniomuru.
- 5.1.9. Obróbki kominowe – arkusz blachy należy wywinąć na komin na wysokość minimum 15 cm. Krawędź styku z kominem należy uszczelnić silikonem.
- 5.1.10. Blachy cynkowo-tytanowej nie wolno układać bezpośrednio na papie asfaltowej, sklejce, deskach impregnowanych środkami zawierającymi sól. Jako materiał chroniący przed wpływem związków chemicznych zaleca się stosowanie warstw przekładkowych w postaci mat strukturalnych (siatki o grubości ok. 7-8mm z włókien poliamidowych jak np. Enkamat 7008 lub Delta Trela).
- 5.1.11. Blachy cynkowo-tytanowej nie należy łączyć z innymi metalami.
- 5.1.12. Łączenie obróbki blacharskiej z podwójnym pokryciem papowym wykonać poprzez ułożenie obróbki pomiędzy dwoma warstwami papy z zakładem ok. 10=15cm.

5.2. Połączenie stropodachu z attykami, kominami itp.

Wysokość specjalnych obróbek w miejscach połączeń stropodachów z wyższymi elementami budynku powinna wynosić:

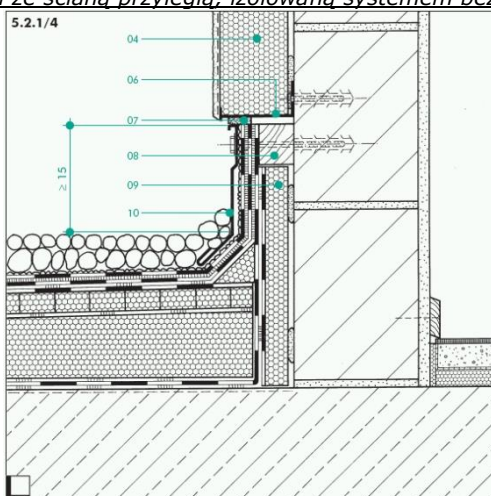
- przy nachyleniach poniżej 5° nie mniej niż 15 cm (rys. 5.1.3/11),
- przy nachyleniach powyżej 5° nie mniej niż 10 cm.

W rejonach, w których występują obfite opady śniegu wysokości te powinny być jeszcze większe. Pionowe elementy obróbek powinny być, na całej swojej wysokości, całkowicie szczelne dla spiętrzonej wody z topniejącego śniegu, zacinającego deszczu i rozbryzgujących się na powierzchni stropodachu kropli wody. Pionowa warstwa izolacyjna musi być właściwie zamocowana, aby zapobiec obsuwaniu się jej i rozszczelnieniu obróbki. W przypadku pokryć bitumicznych realizuje się to przy użyciu sztywnych profili, mocowanych do ściany co 20 cm, (rys. 5.1.3/11). Profile te muszą być przerwane w miejscach szczelin dylatacyjnych. Paroizolacja powinna być wywinęta do góry, powyżej warstwy termoizolacji (rys. 5.1.3/11). Przy pokryciach bitumicznych należy unikać zaginania ich pod kątem prostym. Trójkątne profile, wykonane np. ze styropianu, umieszczone w narożach pozwalają zapobiec ostremu zaginaniu warstw pokrycia. Izolacja wywinęta na ścianę przyległą do stropodachu powinna być wklejona pomiędzy warstwy pokrycia i od góry osłonięta tynkiem o dużej przyczepności, aby w ten sposób zapobiec ewentualnej utracie szczelności połączenia. Warstwa izolacyjna połączenia jest dodatkowo osłaniana od wpływów środowiskowych i uszkodzeń mechanicznych blaszanym profilem i ewentualnie warstwą żwiru (rys. 5.1.3/11). Przy pokryciach z tworzyw sztucznych na bazie miękkiego PCV, stosuje się profile blaszane pokryte fabrycznie powłoką z PCV. Pokrycie jest na stropodachu zgrzewane z profilami obróbek blaszanych (rys. 5.1.3/12).



Ponad górną krawędzią obróbki połączenia należy wytworzyć kapinos, który spowoduje odrywanie od krawędzi ściany wody spływającej po niej. Przy wentylowanych okładzinach, należy górną krawędź obróbki osłonić poziomą listwą uszczelniającą.

5.2.1/4 Połączenie stropodachu ze ścianą przyległą, izolowaną systemem bezspoinowym



5.3. Obrzeża stropodachów ze ścianką attykową.

Wysokość obróbek, ponad poziom płaszczyzny pokrycia, powinna na obrzeżach stropodachów wynosić:

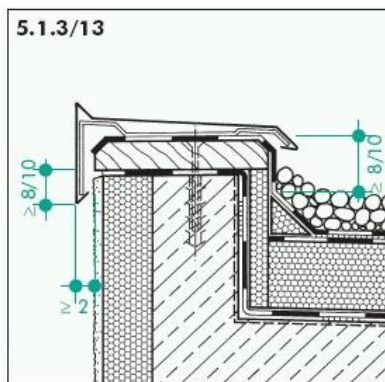
- przy nachyleniach poniżej 5° nie mniej niż 10 cm,
- przy nachyleniach powyżej 5° nie mniej niż 5 cm, (rys. 5.1.3/13).

Na obrzeżu płaskiego stropodachu należy przedłużyć ścianę zewnętrzną ponad poziom warstwy nośnej. Pokrycie dachowe jest następnie wywijane na tą ściankę, aż do jej krawędzi zewnętrznej i tam mocowane. Tak zaizolowana krawędź jest osłaniana od góry specjalnym profilem wytłoczonym np. z aluminium, wyciętym z blachy, ale może być on także wykonany z płyt tworzywa sztucznego lub z betonu zbrojonego włóknami z tworzyw. Obróbka powinna mieć spadek w kierunku dachu, tak aby wszystkie opady zanieczyszczenia gromadzące się na jej powierzchni były odprowadzane na powierzchnię stropodachu, a nie spływały po ścianach.

Zewnętrzna, pionowa część obróbki powinna zachodzić na lico ściany, na długość zależną od wysokości budynku:

- do 8 m nie mniej niż 5 cm
- od 8 m do 20 m nie mniej niż 8 cm
- powyżej 20 m, przynajmniej 10 cm.

Krawędź okapnika powinna być odsunięta o przynajmniej 2 cm od zewnętrznego lica ściany (rys. 5.1.3/13).

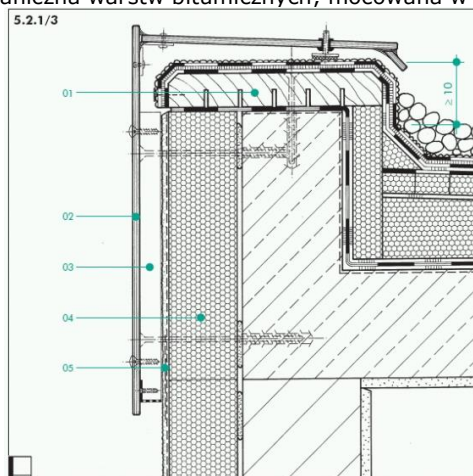


Długość pojedynczych elementów osłaniających obrzeże stropodachu nie powinna przekraczać 6 m. Połączenia na długości należy wykonywać tak, aby umożliwić ruchy termiczne, przy zachowaniu jednocześnie całkowitej szczelności. Połączenia w narożniku mogą być spawane, nitowane, klejone lub też zaginane na rąbek stojący (rys. 5.1.3/14).

Do mocowania obróbek metalowych można używać specjalnych profili aluminiowych. Umożliwiają one poziomą i pionową regulację obróbki, a w miejscu styku dwóch odcinków odprowadzają wodę opadową. Dodatkowo są one wyposażone w uszczelki elastomerowe, aby uszczelnić połączenie w kierunku poziomym, a także zapobiec hałasowi przy podmuchach wiatru (rys. 5.1.3/13). Rozstaw uchwytów mocujących obróbki zależy od lokalnych obciążeń wywołanych działaniem wiatru, a te z kolei zależą od wysokości budynku i szerokości samej obróbki.

5.2.1/3 Połączenie stropodachu ze ścianką attykową; ściana zewnętrzna izolowana systemem bezspoinowym.

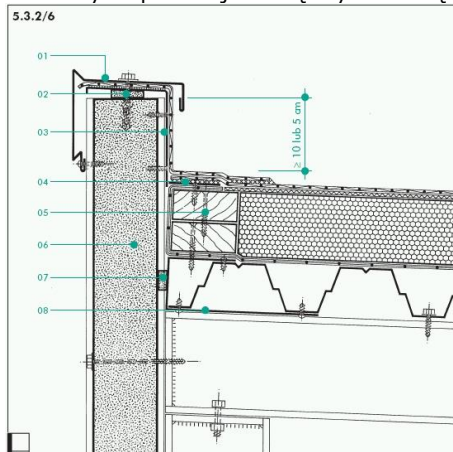
- 01 impregnowana deska drewniana d = 40 mm, od spodu nacinana, aby zapobiec zwirzeniu
- 02 osłona attyki, wykonana z płyt cementowych zbrojonych włóknom lub z płyt warstwowych, d = 6 - 10 mm, od góry attyki osłona jest wyposażona w śrubę regulacyjną umożliwiającą jej precyzyjne osadzenie
- 03 pionowe łąty konstrukcji wsporczej
- 04 izolacja termiczna ze sztywnych płyt styropianowych, klejona do muru i mocowana przy użyciu kołków rozporowych, osłonięta od zewnątrz klejem na siatce zbrojącej i mineralnym lub żywicznym tynkiem pocienionym
- 05 wzmacnione zbrojenie w obszarze docisku łąty, aby zapobiec pojawianiu się rys na tynku
- 06 obróbka zamykająca lub listwa cokołowa ze specjalnego profilu startowego lub kątownika wygiętego z blachy
- 07 uszczelka samoklejąca z miękkiej pianki na bazie tworzyw sztucznych, dobrana wymiarem tak, aby po wciśnięciu w szczelinę stanowiła dobre uszczelnienie dla wody spływającej i odbitej od powierzchni
- 08 impregnowana listwa drewniana do mocowania wywiniętego pokrycia
- 09 płyta styropianowa odmiany EPS 100 038 DACH/PODŁOGA (PS-E FS 20), pokryta papą bitumiczną, zamocowana do muru jak 04
- 10 obróbka z wywiniętej blachy aluminiowej d = 1.5 mm (stal nierdzewna, blacha miedziana d = 0.8 mm) jako osłona mechaniczna warstw bitumicznych, mocowana w odstępach a < 20 cm



5.3.2/6 Połączenie stropodachu ze ścianką attykową z płyty warstwowej - dla dachu na blasze trapezowej

- 01 obróbka attyki z ocynkowanej blachy stalowej
- 02 uszczelka samoprzylepna z miękkiej pianki na bazie tworzyw sztucznych, dobrana wymiarem tak, aby po wciśnięciu w szczelinę stanowiła dobre uszczelnienie dla wody deszczowej
- 03 wewnętrzna obróbka attyki ze stalowej blachy ocynkowanej, pokrycie z PVC wysoko wywinięte na blachę i przyklejone do niej na dole

- 04 blacha powlekana PVC, służąca do zgrzania pokrycia, mocowana do drewnianych kantówek 05 (liniowe mocowanie pokrycia)
- 05 impregnowane kantówki, mocowane do warstwy konstrukcyjnej
- 06 ścienna płyta warstwowa z dwóch warstw powlekanej blachy stalowej i spienionej wewnątrz izolacji termicznej
- 07 uszczelka samoprzylepna z miękkiej pianki na bazie tworzyw sztucznych, dobrana wymiarem tak, aby po wciśnięciu w szczelinę stanowiła dobre uszczelnienie dla wody deszczowej i barierę dla powietrza wnikającego pod obróbkę
- 08 krawędziowe usztywnienie blachy trapezowej blachą ocynkowaną



5.6. **Uszczelnianie miejsc przebieg stropodachu i kosze odwadniające.**

W stropodachach pokrytych materiałami bitumicznymi uszczelnienie miejsc pionowych przebieg stropodachu przez kominki wentylacyjne, odpowietrzenia instalacji czy anteny, jest zwykle realizowane przy użyciu mankietów z elastycznego tworzywa sztucznego. Pozwalają one na przejmowanie bez uszkodzeń wzajemnych przemieszczeń warstwy konstrukcyjnej i osadzanego elementu (rys. 5.2.1/12+13). Paroizolacja powinna być również w szczelny dla pary sposób połączona z elementami przebijającymi stropodach (rys. 5.1.3/17+ 5.2.1/12).

Stropodach powinien być tak zaprojektowany, aby kosze odwadniające mogły odprowadzać wodę z płaszczyzny:

- pokrycia (ew. osadnika w warstwie żwirowej)
- paroizolacji
- powierzchni użytkowej dla ruchu pieszego, kołowego lub hodowli roślin

Kosze powinny mieć:

- odpowiednią średnicę odpływu wody
- izolowany termicznie korpus.

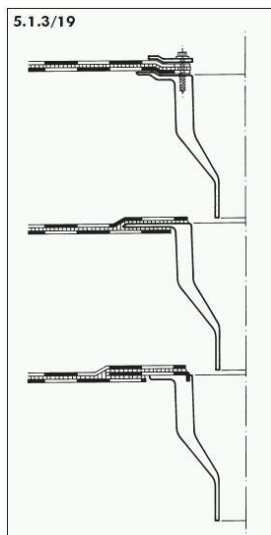
Elementy kosza spustowego muszą być, na poziomie pokrycia i paroizolacji, uszczelnione przy użyciu okrągłej gumowej uszczelki, aby uniemożliwić cofkę wody spiętrzonej w rurze spustowej (rys. 5.2.1/11).

Połączenie pokrycia dachu z koszem spustowym i warstwą paroizolacji można zrealizować przy użyciu:

- kołnierza stałego i dodatkowego
- kołnierza wklejanego przy pokryciach bitumicznych lub zgrzewanego przy pokryciach z tworzywami sztucznymi
- zintegrowanego z koszem mankieta uszczelniającego (rys. 5.1.3/19).

Przy pokryciach jednowarstwowych, materiał izolacyjny wyprowadza się na kołnierz uszczelniający i następnie, zgodnie z technologią pokrycia, klei lub zgrzewa do niego.

W przypadku pokryć bitumicznych wielowarstwowych kołnierz lub mankiet uszczelniający wkleja się pomiędzy dwie, górne warstwy pokrycia (rys. 5.1.3/19).



5.8. Rynny dachowe z blachy tytan-cynk.

Zamontowane orynnowanie nie może gromadzić śniegu osuwającego się z dachu. Wszystkie elementy zastosowanego systemu orynnowania powinny należeć do jednego systemu, jednego producenta.

5.8.1. Rynny z blachy stalowej cynkowo-tytanowej powinny być:

- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- b) łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- c) mocowane do uchwytów, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm,
- d) rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych,
- e) brzeg rynny winien być wyokrąglony do jej wnętrza lub na zewnątrz rynny.
- f) otwarte końce rynien należy zabezpieczyć dnem z blachy odpowiadającym kształtem przekroju rynny. Brzegi denka powinny być odgięte do środka na szerokość 5-7mm i połączone z rynną obustronnym lutowaniem.

5.8.2. Spadek rynien winien wynosić 0,5-2% (od 0,5 do 2 cm na 1 m długości). Każde załamanie rynny powinno być oparte na uchwytach rynnowych, a naroża o kącie mniejszym niż 120° - usztywnione trójkątnym kawałkiem blachy przylutowanym do zwoju zewnętrznego. Osie załamań i kolanek powinny tworzyć z osią rury spustowej kąt 110-130°, części rur spustowych omijające wysoki na elewacji należy wykonywać z odcinków o dł. 50-100mm licząc wzdłuż osi załamania.

5.8.3. Rynna winna wisieć na hakach, lecz nie może być do nich zamocowana "na sztywno". Haki należy mocować gwoździami blacharskimi ocynkowanymi do deski okapowej. Uchwyty powinny być wpuszczone w podłoże na głębokość równą grubości płaskownika metalowego. Rozstaw uchwytów winien wynosić ok. 50-80cm. Dodatkowe uchwyty są potrzebne zawsze w pobliżu wpustów do rur spustowych oraz na krańcach rynien. Na hakach nie należy opierać połączeń odcinków rynien. Każde załamanie rynny powinno być oparte na uchwytach rynnowych.

5.8.4. Każdą rynnę należy zamocować tak, by wysokość przedniej strony rynny była co najmniej 5mm wyżej niż wysokość tylnej stron. Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10 mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego. Brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25 mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połąci. Odległość dna od uchwytu nie powinna przekraczać 20cm.

5.8.3. Wpusty dachowe.

5.8.3.1. W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym. Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5 m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.

5.8.3.2. Wpusty dachowe powinny być osadzane w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome – w celu osadzenia kołnierza wpustu.

5.8.3.3. Wpusty dachowe powinny być osytuowane w najniższych miejscach koryta. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5 m od elementów ponaddachowych.

5.8.3.3. Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

5.9. Rury spustowe z blachy tytan-cynk.

5.9.1. Rury spustowe z blachy stalowej cynkowo-tytanowej powinny być:

- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wieloczłonowe,
- b) łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,

5.9.2. Montaż rury spustowej należy rozpocząć od zamontowanego wpustu rynny. Przy dużych odległościach wpustu od ściany należy użyć dodatkowo kolanek i króćca rury aby połączyć wpust z rurą spustową. Rury spustowe omijające wysoki powinny być łączone za pomocą odgięć i lutowania

5.9.3. Rury spustowe mocuje się do ściany za pomocą obejm wykonanych z tego samego materiału co rury. Obejmy rozmieszcza się w odstępach co 1,8-2m (nie rzadziej niż co 3m) oraz zawsze na końcach rur i pod kolankami omijającymi wysoki lub gzymsy. Uchwyty mocuje się do ściany poprzez wbicie w spoiny muru lub przez osadzenie na zaprawie cementowej w gniazdach wykutych w murze.

5.9.4. Rury spustowe powinny być łączone w złączach pionowych na zakład szerokości 2 mm, a w złączach poziomych na zakłady szerokości 30 mm i lutowane na całej długości zakładów. Dopuszcza się wykonanie złączy poziomych o szerokości 80 mm bez lutowania. Pionowe złącza rur spustowych powinny być dostępne i zwrócone na zewnątrz (znajdować się z boku rury), gdyż ułatwi to naprawę uszkodzonego złącza.

5.9.5. Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno być większe niż 20 mm przy długości rur większej niż 10 m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzone na długości 2 m nie powinno być większe niż 3 mm.

5.9.6. Odprowadzenie wody opadowej należy wykonać poprzez wprowadzenie rury spustowej do kanalizacji deszczowej (rury żeliwnej) na głębokość 100-150mm lub poprzez zakończenie rury spustowej rewizją z sitkiem (tzw. czyszczaka). Do każdej rury nad tym połączeniem powinien być przylutowany kołnierz stożkowy o szerokości 5-6 cm, wykonany z tej samej blachy co rury spustowe.

5.11. Montaż blachy trapezowej.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy sprawdzić geometrię dachu. Bazą montażu blachy jest zawsze linia okapu. Wszelkie błędy połączy winny być lokalizowane na krawędzi dachu i kalenicy – tam winny zostać przykryte obróbką blacharską.

Docinanie blach na budowie wolno prowadzić za pomocą piły do metalu, nożyc, ręcznej piły cyrkulacyjnej ze specjalną tarczą do stali lub nożyc wibracyjnych do blachy. Blachę trapezową należy mocować do konstrukcji wkrętami samowiercącymi o wymiarach 5,5x20 z uszczelką z gumy EPDM w co drugiej fali, a na okapie, przy szczycie i na łączeniach - w każdym wgłębieniu fali, przy założeniu średniej ilości wkrętów 8szt/m² w pasach krawędziowych (na szer. 1-2m) oraz 5szt/m² w strefach środkowych i montowanych w najniższym miejscu fali. Blachy o wysokości fali 55mm należy łączyć dodatkowo w „górnej fali” na połączeniach wzdłużnych min. co 60cm. Minimalna długość zakładu poprzecznego wynosi 300mm. Kierunek montażu winien być przeciwny do kierunku wiatru. Blacha winna tworzyć z linia okapu kąt prosty. Po zakończeniu montażu należy usunąć za pomocą miękkiej zmiotki wszelkie pozostałości i opiłki. Powstający brud usuwa się za pomocą zwykłych środków myjących.

Krawędzie blachy trapezowej, które nie są podparte elementami konstrukcyjnymi, wzmacniane są również usztywnieniami brzegowymi z blachy ocynkowanej.

W stropodachach o pokryciu bitumicznym, paroizolacja jest klejona do wierzchu blachy trapezowej lepikiem na zimno. Krawędzie stropodachów z warstwami mocowanymi mechanicznie do podłoża, bez lub z warstwami balastowymi, należy szczelnie zamknąć. Dzięki temu uniemożliwia się podnoszenie pokrycia na skutek jednoczesnego parcia i ssania wiatru.

Ze względu na możliwe przemieszczenia, wszystkie połączenia z sąsiednimi ścianami powinny być wykonywane jako przesuwne. Dla przeniesienia poziomych się, warstwa pokrycia powinna być w tym obszarze zamocowana do konstrukcji na wylot poprzez wszystkie inne warstwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.2. Kontrola jakości podlega:

- ☐ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie zaświadczenia producenta o jakości lub oznaczenia znakiem kontroli jakości na opakowaniu materiału lub na podstawie

innego równorzędnego dokumentu oraz oględzin zewnętrznych i zgodności zastosowanych materiałów z normą PN-EN 612;

6.2.1. wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia elementów oglądana gołym okiem powinna być czysta, gładka i wolna od karbów,

6.2.2. elementy wyposażenia powinny być dostosowane do kształtu i wymiarów rynien dachowych i rur spustowych.

Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających ich jakość nie będą dopuszczone do stosowania. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – Zamawiający będzie wymagał zbadania tego materiału zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Zamawiający nie dopuszcza do stosowania materiałów, dla których upłynął okres gwarancji lub zdatności do zastosowania.

☐ sprawdzenie jakości wykonanych robót blacharskich.

Odbiór polegać będzie na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonania obróbek blacharskich ich połączenia z urządzeniami odwadniającymi oraz połączeń z pokryciem.

Obróbki blacharskie sprawdza się w zakresie wykonanych połączeń arkuszy, umocowania zabezpieczeń i odgięć przy murach. Opierzenia, które są źle wykonane oraz te które wykazują nieszczelności należy wymienić na nowe.

☐ sprawdzenie jakości wykonanych robót montażowych orynnowania (rynien i rur spustowych);

- stwierdzenia zgodności w zakresie wymiarów (przekrojów) i zakładów,

- zachowanie spadków rynien i pionowości rur spustowych (z dokładnością do 5mm) – odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekraczać 30mm. Odchylenie od linii prostej mierzone na długości 2m nie powinno przekraczać 3mm

- prawidłowość mocowań w zakresie ilości i rozstawu elementów mocujących,

Należy sprawdzić rozmieszczenie uchwytów i sposób wyrobienia w nich spadku podłużnego oraz usytuowania krawędzi zewnętrznej linii poziomej i linii stanowiącej przedłużenie powierzchni pokrycia.

☐ szczelność urządzeń odwadniających i połączeń.

Należy stwierdzić, czy rynny nie mają dziur i pęknięć. Sprawdzenie spadku i szczelności rynien może być dokonane przez nalanie do nich wody i kontrolę jej spływu oraz ewentualnych wycieków. Zaleca się także – przy dachach o dużych pochyleniach – sprawdzenie wlewania się wody z połąci do rynny (strumienie wody z połąci powinny spływać do rynny, a nie przelewać się poza zewnętrzną krawędzią rynny).

6.3. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo i zgodnie z wymaganiami normy. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

mb- wykonanego orynnowania (montaż rur spustowych i rynien)

m² - dla robót blacharskich i parapetów

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi poleceniami Zamawiającego.

8.3. Odbiorowi podlegają:

- sprawdzenie rodzaju i jakości dostarczonych materiałów,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót.

8.4. Odbiór końcowy polegać będzie na dokładnym sprawdzeniu wykonania wszystkich obróbek blacharskich i urządzeń odwadniających wg PN-61/B-10245 oraz zgodności z wymaganiami ust. 6.

8.4.1 Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

8.4.1.1. Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.

- 8.4.1.2. Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włączów itp.
- 8.4.1.3. Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.
- 8.4.1.4. Sprawdzenie wymiarów rynien, oraz połączeń ich poszczególnych odcinków (przekroju, zakładów, oraz lutowania)
- 8.4.1.5. Sprawdzenie rur spustowych polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami w zakresie wymiarów, rozstawu i wykonania rur oraz połączeń ich w łączach pionowych i poziomych, umocowania ich w uchwytych, spoinowania i prostoliniowości.
- 8.4.1.5. Roboty będą odebrane jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, roboty nie zostaną przyjęte.
- 8.4.1.6. Poza tym należy sprawdzić, czy rury i rynny nie mają pęknięć, dziur. Badania należy sprawdzić przez oględziny.
- 8.4.1.7. Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.
- 8.5. Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:
- dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom wymagany przez Zamawiającego,
- 8.6. Z przeprowadzonego odbioru robót sporządzony zostaje protokół zawierający:
- ocenę wyników badań,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem
 - wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości i sposobu ich usunięcia.
- 8.7. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy materiałów i narzędzi,
- przygotowanie, ustawienie, obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań i drabin,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- wykonanie i montaż parapetów zewnętrznych,
- zamontowanie systemu odwadniającego i umocowanie połączeń,
- sprawdzenie poprawności wykonanych robót,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy i unieszkodliwienie odpadów,
- utrzymanie miejsca robót,
- udział w czynnościach odbiorowych

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN EN 988 Cynk i stopy cynku. Specyfikacja techniczna płaskich wyrobów walcowych dla budownictwa

PN-EN 1462 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

PN-EN 612 Rynny dachowe z blachy z usztywniającym wywinięciem obrzeża od strony przedniej i rury spustowe z blachy połączonej na zakładkę.

PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający

PN-EN 26927 Budownictwo. Wyroby do uszczelniania. Kity. Terminologia.

PN-EN ISO 11600 Budownictwo. Wyroby do uszczelniania. Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów.

10.2. Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),

- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)

- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)

- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138)

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.1.10

WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Kod CPV	Opis robót
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych **budowy wewnętrznej instalacji wodociągowej**, która zostanie wykonana na potrzeby Sali gimnastycznej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji wodociągowej, wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji wodociągowej.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia , cięcie rur, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaszpachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany), założenie tulei ochronnych,
- dokonanie regulacji urządzeń i armatury oraz przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej,
- płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności, sprawdzenie zadziałania armatury,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,

- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.
Zakres rzeczowy obejmuje:

- wykucie i замуrowanie bruzd,
- montaż rurociągów PP o połączeniach zgrzewanych,
- montaż izolacji na rurociągach prowadzonych w posadzce oraz rurociągów c.w.u.,
- montaż podejść dopływowych do zaworów czerpalnych i baterii,
- montaż zaworów,
- płukanie, dezynfekcję i próbę szczelności

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podejście – przewód łączący przybór sanitarny z pionem lub przewodem odpływowym.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Klasa robót: 4533 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategoria robót 45332 Roboty instalacyjne hydrauliczne

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

Materiały do instalacji wodociągowej winny posiadać pozytywną ocenę higieniczną PHZ.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Rurociąg wodociągowy z polipropylenu PP-R typ 3 - spełniający wymagania normy wg PN-EN ISO 15874 lub PN-C-89207. Instalację wody zimnej wykonać z rur polipropylenowych w klasie PN10. Instalację ciepłej wody i cyrkulacji z rur polipropylenowych w klasie PN 20. Połączenia rur w instalacji c/z wody i cyrkulacji dokonać za pomocą kształtek polipropylenowych w klasie PN25 o obniżonych współczynnikach oporów miejscowych.

System winien posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny.

2.2.2. Połączenia rurociągu wodociągowego

Wszystkie połączenia powinny być wykonane jako zgrzewane tak, by zapewnić ich szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym. Producent rur winien zagwarantować materiały uszczelniające, które nie będą miały negatywnego wpływu na rurę i wodę.

Złączki do połączeń gwintowanych spełniające wymagania PN-EN 10242 PN-EN 60423.

2.2.3. Zawory kulowe wg PN-EN 1074-1 lub PN-EN 13828.

2.2.3.1. Zawory odcinające oraz zawory czerpalne:

- mosiężne lub chromowo-niklowe,
- gwintowe,
- materiał odporny na korozję tlenową zgodnie z DIN 17440 (typ AISI 316 – stal kwasoodporna/H18N14M2/ ; dopuszcza się zastosowanie materiału 304/0H18N9/ oraz 321/1H18N9T/
- kulowe; kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową zgodnie z DIN17440.
- uszczelki powinny być wykonane z SIL C4400 lub podobnego tworzywa nie zawierającego azbestu,
- pozytywna ocena higieniczna Państwowego Zakładu Higieny.

2.2.3.2. Zawór zwrotny antyskażeniowy – izolator przepływu zwrotnego.

Do ochrony systemu wody pitnej przed możliwością skażenia spowodowaną zalewarowaniem zwrotnym lub ciśnieniowym przepływem zwrotnym.

Zawory klasy zgodnuje z dokumentacją projektową, zgodne z normą PN-EN 1717 i PN-EN 13959. Posiadające atest PZH.

Wykonany na ciśnienie PN10 zgodne z normą PN-EN 1333.

Zawory muszą być odporne na mechaniczne, termiczne i chemiczne działanie czynnika oraz zdolne do pracy bez modyfikacji bądź regulacji:

- a) przy dowolnym ciśnieniu do 1 MPa (10 bar)
- b) przy dowolnych zmianach ciśnienia do 1 MPa (10 bar)
- c) w systemie pracy ciągłej w temperaturze ograniczonej do 65°C i przez maksimum 1h w temperaturze 90°C.

Składający się z :

- obudowy,
- wbudowanego filtra,
- wkładki zaworowej, przyłączy i przyłącza spustowego

Wykonanie:

- obudowa z mosiądzu odpornego na odcynkowanie,
- wkładka zaworowa, zawory zwrotne oraz przyłącze spustowe z wysokojakościowego tworzywa sztucznego,
- uszczelki z NBR i EPDM

Nastawy sprężyn muszą być stałe i pozbawione możliwości regulacji.

Nie generujący uderzeń hydraulicznych.

Części wymienne muszą być tak zaprojektowane, aby przy ich ponownym montażu nie występowała możliwość popełnienia błędu oraz aby dana część pasowała tylko w oryginalnym położeniu (bez ryzyka zamontowania odwrotnego itp.).

Wykonanie przyłączy zaworu antyskażeniowego:

- a) dla średnic nominalnych do DN50 włącznie: połączenia gwintowane zewnętrzne lub kołnierzowe (zalecane gwintowane)
- b) dla średnic nominalnych od DN65 włącznie: kołnierzowe spełniające wymagania normy PN-EN 1092

Proponuje się zawór EA firmy Danfoss.

2.2.3.3. Kurki spustowe ze złączką do węża.

- mosiężne z powłoką niklową,
- gwintowane, PN 1MPa
- średnica $\varnothing 20$
- kulowe; kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową,
- uszczelki kuli : PTFE (teflon), uszczelki trzpienia: pierścienie uszczelniające typu „0” – NBR
- pokrętło skrzydełkowe z powłoką malarską,
- pozytywna ocena higieniczna Państwowego Zakładu Higieny.

2.2.4. Izolacja rurociągów.

2.2.4.1. Przewody instalacyjne usytuowane w brzdach ściennych i podłogowych należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej w osłonie z tworzywa z przeznaczeniem do stosowania na rurociągi np. Thermocompact S lub inna równoważna.

Izolacja winna spełniać wymagania normy PN-B-02421. Wyroby do izolacji termicznej winny posiadać świadectwo oceny higienicznej wydane przez właściwą instytucję.

Podstawowe wymagania materiału izolacyjnego :

- otulina wykonana z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej,
- powierzchniowa warstwa wykonana ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05mm,
- gęstość 30-40kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła 0,035W/mK przy temperaturze +10°C, oraz 0,038W/mK przy temperaturze +40°C
- odporny na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej i posiadać trwałość – zachowując wymagane parametry fizykochemiczne i użytkowe – nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału izolowanego rurociągu,
- nietoksyczny,
- odporny na działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne – chłonność wody do 1,05%,
- współczynnik oporu wobec dyfuzji pary wodnej >5000
- wytrzymały na występujące w czasie montażu, transportu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,

- winien spełniać wymagania p.poż. (NR0)– materiał niezapalny, lub zapalny samogasnący i nierozprzestrzeniający ognia.

Isolację należy mocować na rurociągu wg wymagań producenta wyrobu tak, by zapewnić trwałość mocowania.

2.2.4.2. Izolacja polietylenowa spełniająca wymagania normy PN-B-02421:

Materiał izolacyjny winien być:

- gęstość 30-40kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła 0,035W/mK przy temperaturze +10°C, oraz 0,038W/mK przy temperaturze +40°C
- odporny na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej i posiadać trwałość – zachowując wymagane parametry fizykochemiczne i użytkowe – nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu,
- chemicznie obojętny w stosunku do materiału izolowanego rurociągu,
- nietoksyczny,
- odporny na działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne – chłonność wody do 1,05%,
- współczynnik oporu wobec dyfuzji pary wodnej >3500
- wytrzymały na występujące w czasie montażu, transportu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- winien spełniać wymagania p.poż. (NR0) – materiał niezapalny, lub zapalny samogasnący i nierozprzestrzeniający ognia.

Otuliny izolacyjne powinny posiadać trwałe oznakowanie zawierające : znak producenta, rodzaj surowca, podstawowe wymiary, datę produkcji.

Otuliny powinny posiadać świadectwo oceny higienicznej

2.2.5. Wodomierz spełniający wymagania norm: PN-ISO-4064-1, PN-ISO-4064-2, PN-ISO-4064-3 z łącznikami spełniającymi wymagania norm: PN-92/M-54901.03, PN-88/M-54909

Wymagania techniczno-jakościowe :

- pozioma lub pionowa pozycja wbudowania na przewodzie instalacyjnym,
- temperatura robocza dla wody zimnej max. 50 °C,
- ciśnienie robocze max. 0,6 MPa (6 bar),
- z całkowicie suchobieżnym i odpornym na zaparowanie liczydłem (hermetycznym),
- możliwość obrotu liczydła w celu ułatwienia odczytu,
- sprzęgło magnetyczne do przeniesienia obrotów wirnika z przestrzeni mokrej do suchej,
- dostęp do organu pomiarowego winien być zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych plombą,
- uszczelnienie typu o-ring,
- łączniki do wodomierza : łącznik standardowy, element łączny lub wężyk w oplocie – zastosowane zgodnie z wytycznymi montażowymi producenta,
- klasa metrologiczna B-H,; A-V
- odporność na działanie zewnętrznego pola magnetycznego,
- odporność na korozję i twardą wodę ,
- wykonany z materiałów dopuszczonych do kontaktu z wodą pitną,
- pełna zamienność części,
- legalizacja
- zgodność z wymaganiami norm przywołanych w pkt.10

Wodomierz powinien posiadać aktualną aprobatę typu, atest higieniczny oraz być opatrzony cechą legalizacyjną zgodnie z przepisami Głównego Urzędu Miar. Dowodem legalizacji jest cecha legalizacyjna umieszczona na wodomierzu.

Cechę legalizacyjną stanowią:

- cecha właściwego urzędu;
- cecha legalizacyjna roczna i cecha legalizacyjna miesięczna.

Aprobata typu, atest higieniczny oraz zgodność z normą PN-ISO 4064-1, 4064-2 dają gwarancję, że materiały z których wykonano wodomierz i elementy łączące go z instalacją:

- spełniają wymagania dla materiałów dopuszczonych do kontaktu z wodą pitną;
- posiadają niezbędną odporność na korozję;
- nie będą wywoływać korozji pozostałych elementów instalacji wodociągowej, a wodomierz zachowa obiegową klasę dokładności w czasie eksploatacji.

Uwaga: wodomierz należy zamontować na konsoli wsporczej.

2.2.6. Stacja zmiękczenia wody:

2.2.6.1. Wymagania techniczno-jakościowe dotyczące stacji zmiękczenia wody:

- sterowanie całkowicie automatyczne,
- przepływ nominalny – zgodnie z dokumentacją projektową,
- zmiękczenie za pomocą masy jonitowej regenerowanej chlorkiem sodu,

- średnie zużycie soli na regenerację : max. 3kg,
- wersja ze sterowaniem objętościowym,
- możliwość ręcznego wywołania regeneracji,
- zasilanie 230V/50Hz/25W,
- urządzenie składające się z kolumny z tworzywa sztucznego, wielofunkcyjnej głowicy i zbiornika solankowania
- wyposażony w baterię o przedłużonej żywotności,

Stację zmiękczenia należy wyposażyć w wąż do kanalizacji, komplet węży przyłączeniowych i zespół napełniania instalacji.

Stacja winna posiadać Deklarację Zgodności na zgodność z normami i rozporządzeniami w tym z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 8 maja 2003r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych
- Dyrektywami unijnymi w zakresie urządzeń elektrycznych i urządzeń ciśnieniowych

2.2.6.2. Zespół napełniania składa się z tulei montażowej węża giętkiego, reduktora ciśnienia, zaworu odcinającego i zaworu zwrotnego. Obudowa wykonana jest z miedzi, pokrywa z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, części wewnętrzne i śrubunki z miedzi Ms58, pokrętło i rączka zaworu odcinającego z tworzywa, sprężyna reduktora ciśnienia ze stali sprężynowej zabezpieczonej przed korozją, sprężyna zaworu zwrotnego ze stali nierdzewnej, sito filtra siatkowego ze stali nierdzewnej.

2.2.7. Filtry

2.2.7.1. Filtr narurowy wstępny z płukaniem zwrotnym z wymiennym wkładem

Wymogi dotyczące filtra i układu filtracyjnego:

- filtr narurowy, trzelementowy z przyłączem $\frac{3}{4}$ " , wysokość 7",
- wykonanie : głowica polipropylenowa z mosiężnymi mufkami i zaworkiem rozprężającym, klosz przeźroczysty SAN lub biały PP ,
- ciśnienie robocze 8 bar, maks. temp. 50°C,
- przepływ nominalny zależny od użytego wkładu , maks. 1400 dm³/h
- wkład ze sznurka polipropylenowego nawiniętego na rdzeń z PP lub polipropylenu formowanego na gorąco wokół rdzenia z PP – włókninowe,
- winien usuwać z wody zanieczyszczenia mechaniczne jak piasek, rdza, osady z rur i inne substancje nierozpuszczone,
- maks. temperatura pracy 90°C,
- odporność chemiczna : kwasy organiczne, alkalia, związki organiczne, oleje mineralne, mikroorganizmy, zanieczyszczenia przemysłowe.

2.2.7.2. Filtry siatkowe

Filtry siatkowe o skośnej figurze należy zastosować o siatce wykonanej ze stali nierdzewnej lub chromowo-niklowej. Obudowa filtra winna być wykonana z brązu lub miedzi, a korek przestrzeni w której znajduje się sito z miedzi Ms58.

Maksymalna temperatura pracy min. 150°C.

Zakres oczyszczania wody z zanieczyszczeń mechanicznych określa się poprzez gęstość oczek elementu filtrującego w 1 cm². W filtrach zabezpieczających elementy automatyki regulacyjnej przyjmuje się gęstość 400 oczek/ cm² (lub gęstość siatki 96 oczek/1cm²).

W filtrach zabezpieczających elementy pomiarowe (wodomierze) przyjmuje się gęstość 200 oczek/cm² o ile DTR-ka urządzenia nie wymaga inaczej.

W przypadku stosowania siatek tkanych (wg PN-88/M-94000) minimalna grubość drutu wynosi \varnothing 0,25 mm. Wymiary i tolerancje króćców przyłączeniowych powinny być zgodne z PN-EN 10226-1 lub PN-EN ISO 228-1 (w zakresie połączeń gwintowanych) oraz PN-EN 1092-2 (w zakresie połączeń kołnierzowych)

Filtry o średnicy DN \geq 32 mm muszą spełniać wymagania Dyrektywy 97/23/EC dla urządzeń ciśnieniowych (urządzenia winny mieć oznakowanie CE zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Gospodarki z dnia 21.12.2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U.05.263.2200 (PL))

Czynnik roboczy: woda. Maksymalna temperatura robocza : min. 150° C. Ciśnienie robocze : PN1,6 MPa.

Dla możliwości identyfikacji filtrów na zewnętrznej ich powierzchni powinny

być umieszczone tabliczki znamionowe z następującymi danymi: -znak producenta -typ filtra - średnica nominalna -dopuszczalne ciśnienie robocze -dopuszczalna temperatura robocza.

2.2.7.3. Filtr odmulnik FOM

Wymiary gabarytowe odmulaczy powinny odpowiadać dokumentacji technicznej.

Wykonany jako zbiornik cylindryczny (wersja magnetyczna ze stali kwasoodpornej) z filtrem siatkowym zespolonym ze stosem magnetycznym.

Wymagana gęstość otworów elementu filtracyjnego wynosi około 300 otworów w 1cm².

W przypadku stosowania siatek tkanych wg PN-M-94000:1988, wymagana minimalna średnica drutu wynosi \varnothing 0,25 mm. Zalecane jest umieszczenie siatki na korpusie z blachy perforowanej, która zwiększa jej trwałość. Siatka wkładu filtracyjnego ma być łączona metodą zgrzewania elektrooporowego, ze względu na trwałość połączenia nie dopuszcza się łączenia (lutowania) siatki np. cyną

Siatki elementów filtrujących względnie powierzchnie filtrujące perforowane muszą być wykonane ze stali autentycznych odpornych na korozję. Są to: – blachy o grubości minimum 0,5 mm ze stali H17N13M2T wg PN-EN 10088-1 – sita tkane ze stali OH18N9 wg PN-EN 10088-1.

W przypadku odmulaczy z wkładem magnetycznym element z magnesami stałymi powinien być umieszczony centrycznie we wnętrzu elementu filtrującego tj. w przekroju całego strumienia przepływającej wody. Zastosowane magnesy stałe powinny charakteryzować się, wg PN-IEC 60050-121, wartością temperatury Curie około 400 °C.

Wkład magnetyczny powinien stanowić zespół magnesów na jednej osi –nie dopuszcza się magnesów przymocowanych do spiralnego drutu. Otwór rewizyjny służący do wymiany wkładu filtracyjnego ma być zamykany zamknięciem tzw. hydroforowym na jedną śrubę.

Konstrukcja odmulacza powinna zapewniać wstępne oczyszczanie poprzez zmniejszanie energii kinetycznej dużych frakcji zanieczyszczeń umożliwić gromadzenie ich w dolnej części odmulacza przy zaworze spustowym. Konstrukcja powinna posiadać przestrzeń sedymentacyjną, w której gromadziła się będzie zawiesina.

Odmulacze o średnicy DN \geq 32 mm muszą spełniać wymagania Dyrektywy 97/23/EC dla urządzeń ciśnieniowych (urządzenia winny mieć oznakowanie CE zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Gospodarki z dnia 21.12.2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U.05.263.2200 (PL))

Czynnik roboczy: woda. Maksymalna temperatura robocza : min. 150⁰ C. Ciśnienie robocze : PN1,6 MPa.

Wymiary i tolerancje połączeń kołnierzowych z armaturą odwadniającą i odpowietrzającą powinny być zgodne z PN-EN 1092-1:2007. Dla odwodnień (odpowietrzeń) o średnicach nominalnych \leq DN32 dopuszczone są połączenia gwintowane wg PN-EN 10226-1 lub PN-EN ISO 228-1

Dla możliwości identyfikacji odmulaczy na zewnętrznej ich powierzchni powinny być umieszczone tabliczki znamionowe z następującymi danymi: -znak producenta -typ filtra -średnica nominalna -dopuszczalne ciśnienie robocze -dopuszczalna temperatura robocza.

Filtroodmulnik należy wyposażać w zawór spustowy o średnicy zgodnej z króćcem przyłączeniowym zbiornika oraz w odpowietrznik automatyczny w jego górnej części. Odmulacze winny być zgodne ze „Specyfikacją techniczną dla odmulaczy do stosowania w kotłowniach”.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.2. Materiał (rury i kształtki) z PP transportować w położeniu poziomym, podparte na całej długości. Liczba warstw nie powinna przekroczyć ośmiu wiązek. Rury i kształtki należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się, upadkiem i mechanicznymi uszkodzeniami, oraz bezpośrednim działaniem promieni UV i opadów atmosferycznych. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie rur w temp. poniżej 5°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż rurociągów wodociagowych.

5.2.1.1. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania) mogące powodować uszkodzenie przewodów np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i elementów muru. Nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości przewodów zimnej i ciepłej wody od przewodów elektrycznych winny wynosić minimum 10cm.

5.2.1.2. Przewody wodociagowe prowadzić częściowo po ścianach, częściowo w posadzce. Piony prowadzić w bruzdach, doprowadzenie przewodów do przyborów wykonać jako kryte w bruzdach.

5.2.1.3. Przewody naścienne należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych oraz przesuwnych (obejm z wkładką gumową wykonaną z mieszanki przeznaczonej dla tworzyw sztucznych), które nie mogą powodować uszkodzeń rury przewodowej. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Rozstaw podpór zależy od rodzaju i średnicy rury oraz różnicy temperatur: roboczej czynnika oraz temperatury otoczenia w czasie montażu. Maksymalny rozstaw podpór podano poniżej:

Średnica zewnętrzna rury Dz	Maksymalny rozstaw podpór przesuwnych
mm	cm
16 20 25 32	70 80 90

Punkty stałe wykonywać należy przez montowanie obejm pomiędzy kształtkami.

5.2.1.4. Wewnętrzne przewody wodociagowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Spadki przewodów o wielkości 0,5-1% powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyższe położone punkty czerpalne.

5.2.1.5. Instalację prowadzoną w bruzdach należy układać w izolacji i przykryć 12cm warstwą tynku.

5.2.1.6. Przebiegi przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o dwie dymensje większe od rury przewodowej, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją należy wypełnić materiałem utrzymującym stały stan plastyczny.

5.2.1.7. Połączenia przewodów z armaturą uszczelnić taśmą teflonową.

5.2.1.7. Przewody z tworzywa łączone będą zgodnie z technologią producenta, przez zgrzewanie polifuzyjne rury (rozgrzanie powierzchni zewnętrznej) i złączki (rozgrzanie powierzchni wewnętrznej).

Do zgrzewania rur powinny być używane tylko oryginalne przyrządy. Nakładki grzewcze należy silnie dokręcić do płyty grzewczej, ich powierzchnia nie może być zabrudzona ani porysowana.

Okresowo należy kontrolować temperaturę nakładek (260°C). Rury należy przecinać prostopadle do osi, używając odpowiednich narzędzi – nożyc do rur, obcinaka krążkowego lub (dla większych średnic) pił z brzeszczotem przystosowanym do przecinania polipropylenu. Przy zgrzewaniu rur o większych średnicach końcówkę przewodu należy lekko sfazować dla łatwiejszego wykonania połączenia. Po upływie czasu nagrzewania należy w sposób ciągły wyjąć rurę i kształtkę z nakładek grzewczych i natychmiast bez obracania wsunąć rurę w mufę kształtki a zaznaczona wcześniej granica głębokości zgrzewania zostanie pokryta przez powstały nadmiar materiału. Rura nie może być wsunięta za głęboko w kształtkę, gdyż może powstać przewężenie, a nawet zaślepienie rury. Po zgrzaniu elementów należy odczekać, aż połączenie ostygnie. Nie wolno studzić połączenia wodą dla przyspieszenia stygnięcia. Zgrzewane elementy należy w czasie łączenia i chłodzenia unieruchomić. Czas zgrzewania należy stosować zgodnie z wymaganiami producenta. Potwierdzeniem uzyskania prawidłowego zgrzewa jest uzyskanie podwójnej, równomiernej wypłytki na całym obwodzie łączonych elementów.

Uwaga: Należy pamiętać, że przy temperaturach otoczenia poniżej +5°C czas nagrzewania elementów należy odpowiednio przedłużyć o 50%. Czas nagrzewania rur cienkościennych należy skrócić o połowę w stosunku do katalogowego czasu ustalonego dla danej średnicy (kształtki nagrzewamy w pełnym czasie). Prawidłowo wykonany zgrzew wykazuje po przecięciu brak wyraźnego śladu połączenia dwóch elementów na całym obwodzie i głębokości tego połączenia.

Całość robót wykonać zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne przemysłowe” – „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji z tworzyw sztucznych”

5.2.2. Montaż armatury.

Zastosowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie , temperatura) danej instalacji. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura winna być dostępna do obsługi i konserwacji oraz tak, by kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem przepływu na armaturze. Zamocowania armatury powinny chronić przed przenoszeniem na przewód obciążeń wynikających z ręcznej obsługi tej armatury.

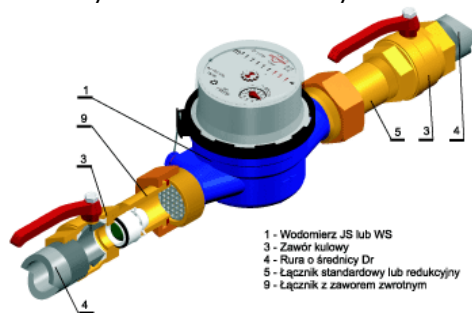
5.2.3. Montaż wodomierza.

Sposób wbudowania wodomierza w instalację powinien uniemożliwić pobór wody przed wodomierzem. Wodomierz powinien być zamontowany w położeniu roboczym zgodnie z oznakowaniem umieszczonym na wodomierzu przez producenta. Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody przez wodomierz. Liczydło (tarcza) powinno być widoczne i znajdować się w takiej pozycji, aby odczyt mógł być dokonywany bez utrudnień, bez stosowania urządzeń i narzędzi pomocniczych.

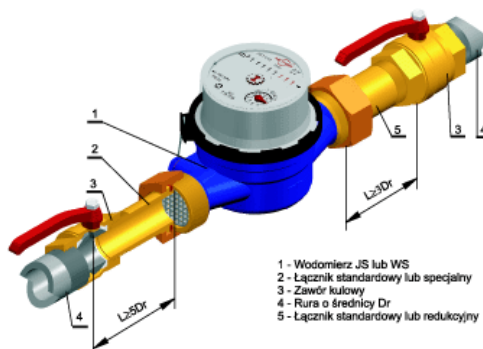
Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo (dopuszczalna odchyłka $\pm 5\text{mm}$) jako odcinki proste, których długość powinna być nie mniejsza niż :

- przed wodomierzem, odcinek $L \geq 5 \text{ Dr}$ (Dr – średnica przewodu)
- za wodomierzem, odcinek $L \geq 3 \text{ Dr}$ (Dr – średnica przewodu)

Przed wodomierzem, po stronie dopływowej (patrzac zgodnie z kierunkiem przepływu wody) należy zainstalować armaturę odcinającą np. zawór kulowy. Dodatkowo w celu uniknięcia cofania się stanu liczydła wodomierza na skutek przepływów wstecznych, które mogą występować w instalacji zaleca się stosowanie łącznika z wbudowanym zaworem zwrotnym.



Rys. 4. Schemat wbudowania wodomierza JS i WS - wersja z zaworem zwrotnym



Rys. 1. Schemat wbudowania wodomierza JS i WS - wersja podstawowa z łącznikami

Jeśli w dostarczanej wodzie znajdują się zanieczyszczenia mechaniczne zaleca się zabudowę w zestawie wodomierzowym przed wodomierzem osadnika przeznaczonego do wstępnej filtracji wody. Osadnik montuje się "korkiem do dołu", zgodnie ze strzałką na korpusie symbolizującą kierunek przepływu wody.

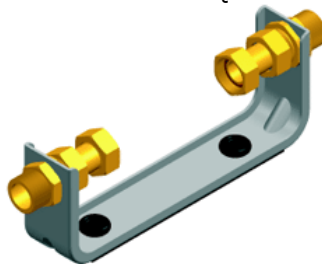
Mocowanie rur przed i za wodomierzem powinno wyeliminować możliwość przenoszenia się na wodomierz naprężeń, drgań i wstrząsów, które mogą występować w instalacji.

Przewody przed i za wodomierzem powinny być ukształtowane w sposób zapewniający całkowite wypełnienie przewodu wodą oraz uniemożliwiający gromadzenie się powietrza przed miejscem i w miejscu wbudowania wodomierza (patrzac zgodnie z kierunkiem przepływu wody).

W przewodzie ciepłej wody, w który wbudowano wodomierz, nie może występować cyrkulacja wody.

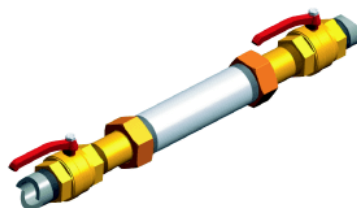
Wodomierz należy zamocować na konsoli montażowej mocując go do ściany budynku. Konsola montażowa gwarantuje trwałe mocowanie wodomierza oraz eliminuje całkowicie przenoszone na

wodomierz naprężenia które powstają w instalacji wodociągowej. Dodatkowo dzięki swojej konstrukcji (profil i krawędź) wyklucza możliwość "skręcenia" zestawu wodomierzowego.



Rys. 8. Konsola do mocowania wodomierzy typu JS i WS

Przed zainstalowaniem wodomierzy rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń mogących uszkodzić wodomierz lub spowodować ograniczenie przepływu. Na czas płukania instalacji zaleca się zabudować w miejscu przeznaczonym na wodomierz rurkę montażową, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia sita w wodomierzu lub ewentualnego uszkodzenia wodomierza.



Rys. 3. Sposób zabudowy rurki montażowej w czasie prac budowlanych.

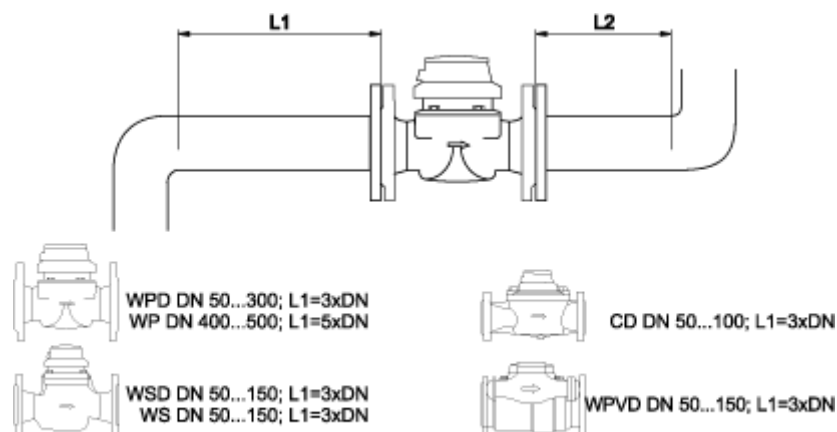
Rozruch wodomierzy

- Po zainstalowaniu wodomierza w danym przyłączy, w celu odpowietrzenia danego zestawu wodomierzowego do przewodu wodociągowego należy powoli wprowadzać wodę po uprzednim otwarciu punktów czerpalnych poprzez powolne odkręcenie danego zaworu docinającego przed wodomierzem.
Uwaga: Nagłe otwarcie zaworu odcinającego przed wodomierzem bez wcześniejszego otwarcia punktów czerpalnych może uszkodzić wodomierz w wyniku uderzenia sprężonego powietrza.
- Podczas odpowietrzania danego zestawu wodomierzowego powinien on zachować całkowitą szczelność i wytrzymać ciśnienie robocze panujące w przewodach wodociągowych.
- W czasie przepływu wody wskazówki liczydła wodomierza powinny obracać się zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- Po odpowietrzeniu przewodów połączeniowych i danego zestawu wodomierzowego oraz po sprawdzeniu jego szczelności wodomierz powinien pozostać napełniony wodą.
- Po zakończeniu uruchamiania wodomierzy należy przedstawić je do odbioru technicznego przez przedstawiciela instytucji odpowiedzialnej za eksploatację instalacji wodociągowej wg ustalonej przez daną instytucję procedury.
- Po odbiorze technicznym każdy zestaw wodomierzowy powinien być opatrzony plombą zabezpieczającą instytucji odpowiedzialnej za eksploatację instalacji wodociągowej.

5.2.4. Montaż wodomierza śrubowego.

Wodomierz śrubowy należy wbudowywać do instalacji wodociągowej, przemysłowej z zachowaniem ogólnych zasad obowiązujących dla wodomierzy domowych.

Dla zapewnienia poprawnej pracy wodomierza, zabezpieczenia przed ujemnym wpływem odkształceń strumienia wody i uzyskania prawidłowych wskazań, przed wodomierzem zalecane jest stosowanie odcinków prostych o wielokrotności średnicy znamionowej wodomierza DN. W zależności od konstrukcji i typu wodomierza odcinki proste muszą posiadać odpowiednie długości:



Rys. 25. Schemat wbudowania wodomierzy śrubowych.

Za wodomierzami powyższych typów brak jest specjalnych wymagań zachowania odcinka prostego L2.

- Zawory dopływowy i odpływowy, kolana, pompy wirnikowe, zwężki lub inne urządzenia używane w eksploatacji do dławienia mogące powodować zaburzenia strumienia wody powinny być umieszczone z zachowaniem stosownych odcinków prostych przed wodomierzem.
- Zawory odcinające w eksploatacji powinny być zawsze w pełni otwarte. W przypadku częściowo zdławionego zaworu zainstalowanego przed wodomierzem, lub zastosowania pompy tłokowej zalecane jest stosowanie przed odcinkiem pro-STEM specjalnej kierownicy strumienia.

5.2.3. Montaż filtrów i filtroadmulników

Filtry, odmulacze i filtroadmulniki należy montować na przewodach głównych, w łatwo dostępnych miejscach umożliwiających ich kontrolę i czyszczenie – nie nad urządzeniami elektrycznymi i elektronicznymi.

Filtry osadnikowe należy montować zachowując kierunek przepływu przy skierowaniu siatki ku dołowi. Odpływ z każdego filtra powinien być połączony przewodem odprowadzającym wodę i kończącym się nad wpustem kanalizacyjnym podłogowym.

Minimalną przestrzeń na filtroadmulnikiem (w celu wyjmowania filtra i stosu magnetycznego) określa instrukcja obsługi i montażu urządzenia. Kierunek przepływu wody przez filtroadmulnik winien być zgodny ze strzałkami na jego korpusie. Prawidłowe położenie filtroadmulnika w instalacji umożliwia jego tabliczka znamionowa. Podczas prac montażowych należy sprawdzić siłę i równomierność dokręcenia uszczelek.

5.2.3. Roboty izolacyjne rurociągów

Rurociągi wody ciepłej oraz rurociągi wody zimnej prowadzone w posadzce lub w bruzdach pod tynkiem, należy zaizolować termicznie.

Izolacja cieplna powinna być zgodna z projektem technicznym i odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421. Wykonanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu i odbiorze wymaganych prób szczelności. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być suche, czyste, nie uszkodzone, a sposób ich składowania winien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia izolowana powinna być sucha i czysta. Wykonanie izolacji winno być zgodne z technologią producenta materiału izolacyjnego.

5.2.4. Próba szczelności

Po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń należy przeprowadzić płukanie i próbę szczelności: próbę wstępną i próbę główną. Manometr do prowadzenia próby należy podłączyć w najniższym punkcie instalacji.

Próba wstępna: instalację poddać ciśnieniu o 1,5krotnej wartości najniższego możliwego ciśnienia roboczego lecz nie mniejszego niż 0,9MPa. Ciśnienie to w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż 0,6bara.

Próba główna: przeprowadza się bezpośrednio po próbie wstępnej. W ciągu 120 minut, ciśnienie próbne po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Instalacja wodociągowa nie powinna w czasie prób wykazywać przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową /impulsową/. W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1bar.

Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, a drugi raz wodą ciepłą o temp. 55°C.

Po wykonaniu próby szczelności należy przeprowadzić dezynfekcję instalacji.

5.2.5. Płukanie i dezynfekcja

Po wykonaniu próby szczelności należy przeprowadzić dezynfekcję i płukanie instalacji. Płukanie należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie płukanego odcinka rurociągu. Można uznać, że instalacja jest wypłukana jeśli wypływająca z niej woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Dezynfekcję rurociągów wody pitnej przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej o stężeniu chloru nie mniejszym niż 25g/m³. Po upływie 24 godzin należy ponownie przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych przewodu, wykonanych w jednostce badawczej do tego upoważnionej wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Włączenie do sieci wodociągowej winno nastąpić przed upływem 10 dni od zakończenia dezynfekcji, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

5.2.6. Badanie temperatury ciepłej wody

Należy dokonać badania strumienia ciepłej wody wypływającej. Badaniu poddaje się 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych.

Temperatura wody w punktach poboru w pomieszczeniach dostępnych dla uczniów nie powinna być wyższa niż +40°C.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

6.3. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawcy systemu.

6.4. Kontroli jakości podlega:

- sprawdzenie jakości materiałów (typy, wymiary) poprzez oględziny zewnętrzne i weryfikację dostarczonych dokumentów odniesienia określających rodzaj i jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie prawidłowości robót montażowych rurociągów wraz z armaturą (trasy, spadki przewodów, połączenia, odchylenia osi przewodów, kompensacje, mocowanie przewodów, zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przegrody itd.) wg PN-81/B-10700.00,
- wykonanie izolacji cieplnej na rurociągów prowadzonych w bruzdach i posadzkach,
- sprawdzenie poziomu natężenia hałasu w instalacji na zgodność z PN-70/B-02151.02,
- sprawdzenie temperatury ciepłej wody, która nie powinna przekraczać 55°C i być nie niższa niż 45°C,
- poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- badanie szczelności instalacji wodociągowej,
- badanie wyniku dezynfekcji i płukania instalacji.

6.5. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostką obmiaru jest :

- mb – długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi rurociągu, bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonej na gwint, nie wlicza się do długości rurociągów armatury łączonej na kołnierze,
- długości rurociągów w podejściach do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego przedmiaru wprowadza się ilość podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść,
- odrębnie liczy się podejścia do wody zimnej i ciepłej,
- szt. lub kpl. – dla armatury i urządzeń oraz pozostałych elementów i urządzenia instalacji,
- mb rurociągów z uwzględnieniem podziału według średnic lub rodzajów – dla próby szczelności, płukania i dezynfekcji

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji wodociągowej wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

8.3. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić odbiory robót ulegających zakryciu, oraz międzyoperacyjne dla poszczególnych elementów instalacji oraz odbiór końcowy.

8.4. Odbiory robót ulegających zakryciu obejmują sprawdzenie ułożenia przewodów przed ich zakryciem (zaizolowaniem i zatynkowaniem).

8.5. Odbiorom międzyoperacyjnym i częściowym podlegają :

- osadzone konstrukcje wsporcze, urządzenia i przybory instalacyjne montowane zgodnie z ST-453.1.20,
- części instalacji przed wykonaniem prób.

Odbiór międzyoperacyjny oraz odbiór robót ulegających zakryciu ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

8.6. Z każdego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół w formie pisemnej lub potwierdzony wpisem do dziennika budowy i zawierać ocenę wykonania robót oraz ewentualne zalecenia, które winny zostać wykonane przed podjęciem dalszych prac.

8.7. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót w stosunku do dokumentacji projektowej,
- protokoły badań, prób i pomiarów (próba szczelności, płukania i dezynfekcji instalacji wodociągowej),
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), dopuszczenia PZH itp., instrukcje użytkowania, DTR-ki zamontowanych urządzeń (dot. Np. baterii) itd.,
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości instalacji do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.

8.8 Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.9. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny urządzeń, armatury i wszystkich pozostałych elementów instalacji sanitarnej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- przeprowadzi próby rozruchowe,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót instalacyjnych.

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

8.10. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

8.11. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.12. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.13. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiarową skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wyconianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu rusztowań,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez stropy,
- wykonanie i замуrowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie,
- montaż armatury: sprawdzenie zadziałania zaworów lub urządzeń,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, sprawdzeń i prób,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wyniki z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.

PN-C-89207 Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.

PN-EN ISO 15874-1 System przewodów z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Cz.1. Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15874-1 System przewodów z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Cz.2. Rury.

PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 13828 Armatura w budynkach. Ręcznie otwierane i zamykane kurki kulowe ze stopów miedzi i stali nierdzewnej do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania.

PN-EN ISO 228-1 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-EN 60423 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu.

PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-70/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN-ISO 4064-1 Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.

PN-ISO 4064-2 Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.

PN-ISO 4064-3 Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.

PN-B-10720 Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych.

PN-88/M-54906 Wodomierze skrzydełkowe do wody zimnej.

PN-88/M-54900 Wodomierze. Terminologia.

PN-88/M-54901 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych.

PN-88/M-54907 Wodomierze śrubowe z pionową osią wirnika.

10.2 Inne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)

Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)

Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.1.20

PRZYBORY SANITARNE Z ARMATURĄ

Kod CPV	Opis robót
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych **przyborów sanitarnych wraz z armaturą** w sali gimnastycznej w Piławie Górnej.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie montażu przyborów sanitarnych wraz z armaturą wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i urządzeń, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3.Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż przyborów i armatury sanitarnej.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie urządzeń z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: ustawienie urządzeń we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych podzespołów i elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,
- podłączenie urządzeń do instalacji,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej,
- wykonanie niezbędnych prób, w tym próba zadziałania armatury,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie montażu ceramiki sanitarnej z armaturą w zakresie montażu:

- umywalek porcelanowych na półpostumentach z bateriami,
- umywalek porcelanowych dla niepełnosprawnych wraz z bateriami,
- zlewozmywaków z armaturą,
- kompaktów wc porcelanowych z deską sedesową,
- kompaktów wc porcelanowych dla niepełnosprawnych z deską sedesową,
- armatury natryskowej,
- pisuarów z armaturą,
- pochwyty w sanitariatach dla osób niepełnosprawnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia jej trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Klasa robót: 4533 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategoria robót 45332 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Oznaczenie znakiem budowlanym „B”
- winny posiadać atest PZH.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Umywalki:

2.2.1.1. Umywalka ceramiczna + „półnoga” spełniająca wymagania normy PN-79-B-12634 i PN-78-B-12630, PN-EN 32

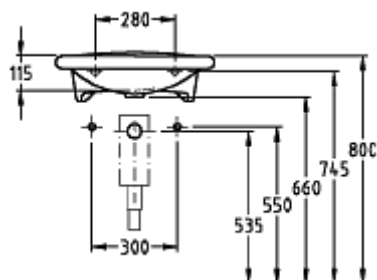
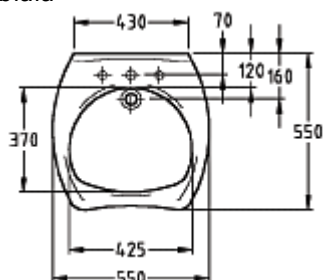
- gat. I
- barwa; biała,
- powierzchnia ; szklowana
- długość umywalki : min. 550mm, szerokość minimum 430mm
- umywalka z jednym otworem na baterię stojącą,
- zawieszenie na śrubach mocujących,
- półnoga dostosowana do umywalki z tej samej linii wzorniczej,
- wyposażona w zestaw odpływowy spełniający wymagania normy PN-EN 274-1 i zabezpieczona przed przelaniem (z syfonem gruszkowym z tworzywa sztucznego z głowicą metalową i korkiem lub zestawem dźwigienkowym),
- mocowanie osłonięte kapą z tworzywa sztucznego.

2.2.1.2. Umywalka ceramiczna dla osób niepełnosprawnych z wklęsłą przednią krawędzią umywalki, wyprofilowanym grzbietem przeciwbryzgowym.

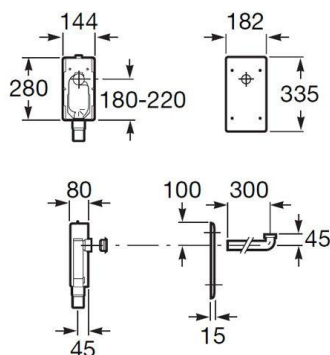
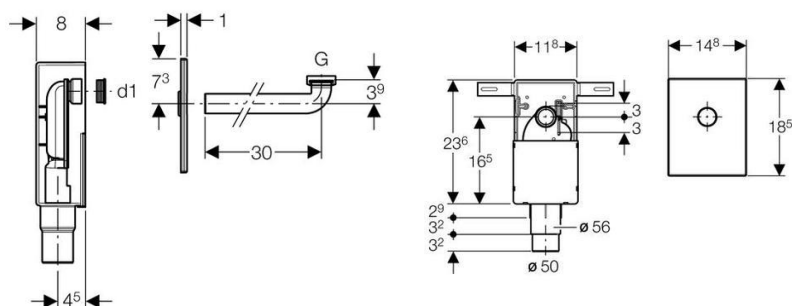


- gatunek I
- wymiary: szerokość 550-700mm, głębokość min. 550mm
- z wklęsłą przednią krawędzią umywalki,
- z wyprofilowanym grzbietem przeciwbryzgowym i podłokietnikami wewnątrz umywalki,
- bez regulacji pochyleń miski (mocowanie stałe),

- powierzchnia; szklwiona
- barwa; biała



- wyposażona w zestaw odpływowy ścienny spełniający wymagania normy PN-EN 274-1 składający się z następujących elementów:
 - o Syfon podtynkowy lub krótki syfon z tworzywa i miękkiej rury odpływowej,
 - o Skrzynka do montażu na ścianie
 - o Pokrywa ze stali nierdzewnej
 - o Kolano przyłączeniowe $\varnothing 32$ mm
 - o Uszczelki
 - o Element ochronny
 - o Materiał mocujący



2.2.1.4. Zlew prostokątny ceramiczny lub stławy.



- gat. I
- barwa; biała,
- powierzchnia ; szklwiona
- długość : min. 600mm, szerokość minimum 500mm
- z jednym otworem na baterię stojącą,
- zawieszenie na śrubach mocujących,
- wyposażony w zestaw odpływowo-przelewowy spełniający wymagania normy PN-EN 274-1,

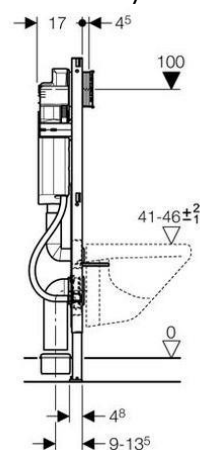
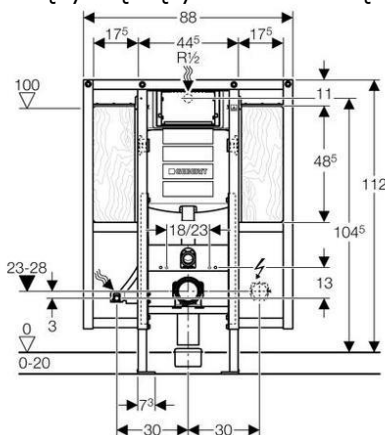
- wyposażony w syfon gruszkowym z tworzywa sztucznego z głowicą metalową i korkiem,
- mocowanie osłonięte kapą z tworzywa sztucznego

2.2.3. Miski ustępowe:

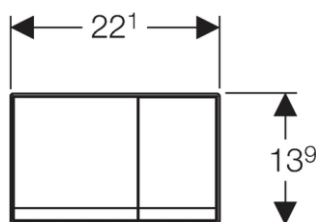
2.2.3.1. Miska ustępowa ceramiczna wisząca dla niepełnosprawnych,



- miska lejowa,
- wymiary: minim.szer. 36cm, min. wys. 46cm, dł. 73cm
- powierzchnia ; szkliona
- barwa; biała
- z zestawem montażowym do wc wiszącego dostosowanego odpowiednio do miejsca montażu o następujących cechach:
 - o stelaż samonośny, rama malowana proszkowo
 - o do zamocowania poręczy i uchwytów
 - o spłuczka podtynkowa z izolacją przeciwwoszeniową
 - o możliwość ustawienia ilości wody spłukującej
 - Zakres ustawień dla spłukiwania z niewielką ilością wody 3-4 l
 - Zakres ustawień dla spłukiwania z dużą ilością wody 6 / 7,5 l
 - Ustawienie fabryczne ilości wody do spłukiwania 6 i 3 l
 - Ilość wody do spłukiwania z funkcją "stop" 6 / 7,5 l
 - o spłukiwanie dwudzielne z przyciskiem uruchamiającym z przodu,
 - o obudowa ochronna zabezpiecza otwór serwisowy przez wilgocią i zabrudzeniem
 - o popychacze z wytłumieniem dźwięków
 - o mocowanie kolana odpływowego bez narzędzi, z wytłumieniem dźwięku, regulacją głębokości w 8 położeniach, zakres regulacji 45 mm
 - o nogi ocynkowane regulowane o 5 cm, regulowane płynnie w zakresie od 0 - 20 cm
 - o możliwość regulacji wysokości montażu miski w zakresie 41 - 46 cm
 - o uniwersalne przyłącze wody,
 - o wężyk łączący z zaworem kątowym do przykręcenia bez użycia narzędzi



- płyta przyciskowa w kolorze białym, dwudzielna:
 - o Uruchamianie na płaszczyźnie płyty
 - o Możliwa grubość płytek ceramicznych od 6-18 mm
 - o Siła nacisku < 20 N
 - o Materiał Cynkowy odlew ciśnieniowy



- z deska sedesową (siedzisko+pokrywa) dla niepełnosprawnych w gat.1, z tworzywa sztucznego twardego (typu DUROPLAST), w kolorze białym, z odbojnikami, ze specjalnie wzmocnionymi zawiasami metalowymi - spełniająca wymagania normy PN-86-B-75704/01

2.2.3.2. Miska ustępowa ceramiczna typu kompakt z tej samej linii wzorniczej co umywalka i spełniająca wymagania normy PN-EN 997 i PN-78-B-12630;

- miska lejowa,
- gatunek I
- powierzchnia ; szklowana
- barwa; biała
- ze zbiornikiem spłukującym ceramicznym z mechanizmem spustowym i przyciskiem dwudzielnego spłukiwania 6/3l (przycisk chromowany),
- z deska sedesową (siedzisko+pokrywa) w gat.1, z tworzywa sztucznego twardego (typu DUROPLAST), w kolorze białym, z odbojnikami, z zawiasami ze stali nierdzewnej - spełniająca wymagania normy PN-86-B-75704/01

2.2.4. Pisuar porcelanowy spełniający wymagania normy PN-78-B-12630.

- gatunek I
- powierzchnia ; szklowana
- barwa; biała
- sposób mocowania: wiszący,
- wyposażony w syfon odpływowy spełniający wymagania PN-79/M-75178.03,

2.2.5. Zlewozmywak ze stali nierdzewnej spełniające wymagania normy PN-EN 13310;

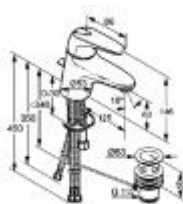
- gatunek I
- jednokomorowy,
- z blachy o grubości minimum 0,7mm,
- wymiary: 800x600mm
- polerowane, odporne na ścieranie, zarysowania, zniekształcenia, kwasy i substancje chemiczne
- z jednym otworem na armaturę czerpalną
- z wyposażony w zestaw odpływowy spełniający wymagania normy PN-EN 274-1(z syfonem z tworzywa sztucznego z głowicą metalową i korkiem),
- wszystkie krawędzie wewnętrzne komór zlewozmywaków zaokrąglone (łuki), dno komory wyprofilowane jest w sposób zapewniający całkowite odprowadzenie wody
- z instrukcją montażu i konserwacji,
- do zabudowy na szafce kuchennej

2.2.7. Armatura czerpalna winna spełniać wymagania normy PN-EN 817 oraz PN-76/M-75001, posiadać Deklarację Zgodności, Attest Higieniczny oraz Znak Budowlany, a ponadto;

2.2.7.1. Bateria stojąca umywalkowa.

Wymagania techniczno-jakościowe:

- bateria jednouchwytowa, stojąca, montaż jednootworowy,
- bateria mieszaczowa z głowicą ceramiczną,
- materiał : mosiądz pokryty warstwą niklu i chromu o gr. min. 0,3µm,
- wylewka: stała,
- wyposażona w napowietrzacz M24x1,
- wyposażona w spust sterowany metalowy z ciągnem wykonany zgodnie z PN-EN 274-1,
- przepływ wody: ok. 14±2 l/min,
- ciśnienie robocze: 3 atm,
- grupa akustyczna: II,
- max. temp. wody: ≤ 90°C
- w gatunku I



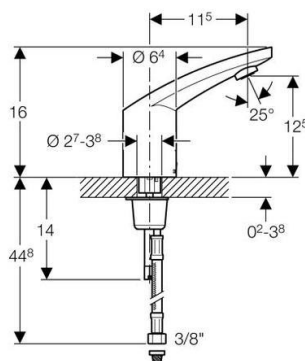
2.2.7.2. Bateria umywalkowa stojąca dla niepełnosprawnych, elektroniczna z mieszaczem wewnętrznym i pokrętle.

Wymagania techniczno-jakościowe:

- Do podłączenia wody zimnej i ciepłej
- Przesławianie temperatury za pomocą bocznej dźwigni mieszacza
- Nie można ustawić samej ciepłej albo samej zimnej wody
- Można limitować ilość wody gorącej
- Uruchamiane automatycznie
- Samoregulujące sterowanie na podczerwień
- Wandalooodporne
- Ograniczanie strumienia za pomocą regulatora
- Możliwość przełączenia zasilania z sieci na baterie
- Możliwość ręcznego ustawiania różnych funkcji
- Możliwość ustawienia programu oszczędzania wody
- Możliwość ustawienia programu spłukiwania okresowego
- Wbudowany zawór zwrotny
- Zasilanie z sieci

Dane techniczne:

Różnice ciśnienia przy zimnej/ciepłej wodzie $\leq 1,5$ bar
 Względna wilgotność powietrza ≤ 100 %
 Materiał : Mosiądz chromowany
 Ustawienie fabryczne dystansu aktywacji 16-18 cm
 Zakres ustawień dystansu aktywacji 1-33 cm
 Temperatura robocza 1-40 °C
 Ciśnienie robocze 0,5-8 bar
 Przepływ $> 0,1$ l/s
 Przepływ z regulatorem strumienia 6 l/min
 Częstotliwość sieciowa 50 Hz
 Napięcie znamionowe 230 V prąd zmienny
 Napięcie robocze 12 V



2.2.7.3. Bateria stojąca zlewozmywakowa o następujących cechach jakościowo-technicznych:

- bateria jednouchwyłowa, stojąca, montaż jednootworowy, z wyciąganą wylewką
- bateria mieszaczowa z głowicą ceramiczną,
- materiał : mosiądz pokryty warstwą niklu i chromu o gr. min. 0,3µm,
- wyposażona w napowietrzacz
- - ciśnienie robocze: 3 atm,
- grupa akustyczna: II,
- max. temp. wody: $\leq 90^{\circ}\text{C}$
- w gatunku I

2.2.7.3. Bateria pisuarowa w gatunku I.

Charakterystyka:

- czas spłukiwania wody indywidualnie regulowany w elemencie przyciskowym
- wykonana w całości z metalu zabezpieczającego przed wandalizmem
- idealna jakość spłukiwania, również przy niskim ciśnieniu

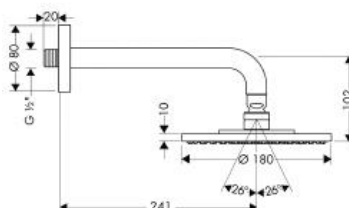
- wymiana części zużywalnych nie wymaga demontażu armatury

Technika:

- przycisk włączający armaturę wykonany w całości z metalu
- ciśnienie robocze od 0,5 do 5 bar
- ilość wody zużywana podczas jednego spłukania: 2-4 l (DIN EN 12541)
- ustawiony fabrycznie czas przepływu wody ok. 6 s przy 2 bar ciśnienia wody, możliwość ręcznej regulacji przepływu wody od 2 do 8 s
- przyłącze 1/2"
- dodatkowo wyposażać: rura spłuczkowa # 16 x 130 mm, gumowy łącznik pisuarowy, rozeta ścienna 1/2", igła czyszcząca

2.2.7.4. Bateria natryskowa (samozamykająca się czasowa bateria natryskowa) oraz o następujących cechach jakościowo-technicznych:**Wymagania techniczno-jakościowe:**

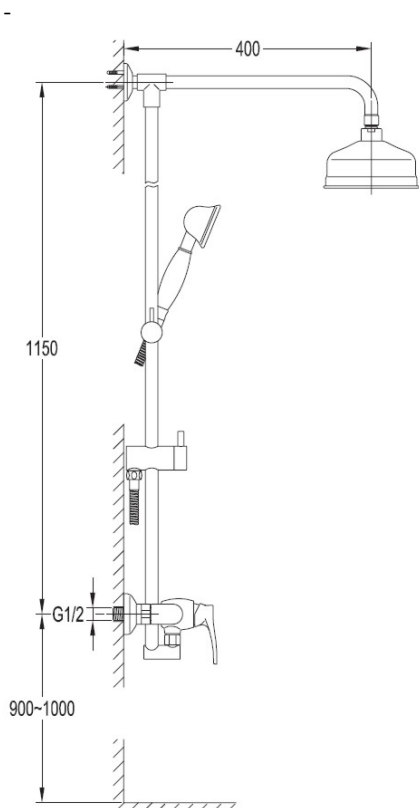
- podtynkowa, czasowa, w gatunku I
- płytką ścienną oraz pokrętło-przycisk z metalu (wykończenie powłoką chromowaną),
- wyposażenie: zestaw montażowy do połączenia baterii z instalacją, puszką montażową podtynkową, zawory, filtry siatkowe,
- uruchamianie baterii przyciskiem, regulacja temperatury pokrętłem,
- z ogranicznikiem temperatury,
- z blokadą antyoparzeniową odcinającą wypływ wody w przypadku braku wody zimnej,
- wyposażona w mechanizm odcinający dopływ wody w przypadku mechanicznego zablokowania przycisku baterii,
- wodooszczędna - przepływ max. 9 l/min.
- czas wypływu wody: z możliwością ustawienia minimum 3-ch czasów wypływu w zakresie od 7 do 40 sekund.
- głowica natryskowa (dysk) z uchwytem punktowym, o średnicy talerza min 180mm, ramię przysznicowe min. 230 mm z przegubem kulowym.

**2.2.7.6. Bateria natryskowa dla niepełnosprawnych** o następujących cechach jakościowo-technicznych:

- samozamykająca się bateria natryskowa,
- podtynkowa, z mieszaczem termostatycznym wody zimnej i gorącej,
- z ogranicznikiem antyoparzeniowym i blokadą antyoparzeniową odcinającą wypływ wody w przypadku braku wody zimnej,
- wyposażona w mechanizm odcinający dopływ wody w przypadku mechanicznego zablokowania przycisku baterii,
- wodooszczędna - przepływ max. ok. 7 l/min.
- czas wypływu wody max. 40 sekund.
- wyposażenie: zestaw montażowy do połączenia baterii z instalacją,
- rozeta ze stali nierdzewnej,
- rozeta ze stali nierdzewnej zabezpieczona specjalnymi wandaloodpornymi śrubami mocującymi.

W wyposażeniu baterii puszką montażową podtynkową z tworzywa ABS, zawory odcinające, zwrotne, filtry siatkowe. Przyłącza 1/2".

- w gatunku I
- wyposażona w zestaw natryskowy wykonany zgodnie z normą PN-EN 1112/PN-EN 1113:
 - drążek ścienny chromowany o dł. min. 600mm z uchwytem
 - wąż metalowy chromowany dł. min. 1400mm z uszczelkami
 - uchwyt przesuwany ręczki natrysku z zaślepką ABS,
 - słuchwka natryskowa z tworzywa ABS w kolorze chrom o średnicy talerza min. 90mm z systemem czyszczenia easy-clean, minimum 3 ilości strumienia,



2.2.8. Zawory wodne, kątowe 1/2"x3/8" do przyłączenia armatury wykonane zgodnie z normą PN-EN 200/PN-EN 12164/PN-EN 13828, posiadający Deklarację Zgodności, Atest Higieniczny oraz Znak Budowlany.

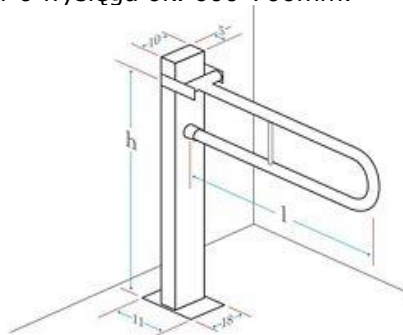
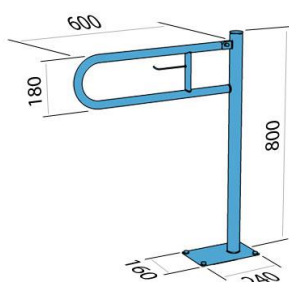
- materiał : mosiądz chromowany lub niklowany
- przyłącze ściennie 1/2", wyjście do baterii 3/8"
- z rozetą,
- do przyłączy rurkowych lub elastycznych.
- uchwyt : pokrętło metalowe.



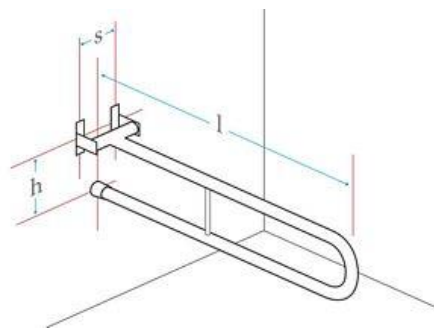
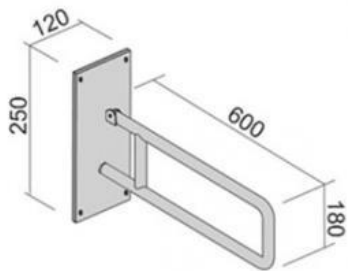
2.2.10. Uchwyty w sanitariatach dla osób niepełnosprawnych .

Uchwyty do mocowania w wyszczególnionych w dokumentacji sanitariatach, wykonane z rurki o średnicy zewnętrznej wynoszącej min. 30mm wykonanej ze stali nierdzewnej polerowanej o gr. minimum 1,5mm. Śruby mocujące kryte sztyldzikami.

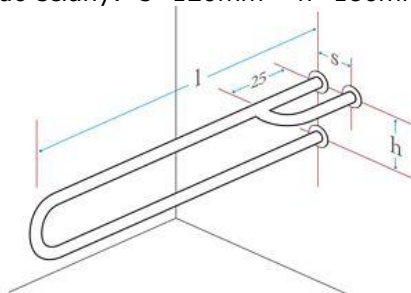
- uchwyt uchylny stojący do wc z miejscem na papier o wysięgu ok. 600-700mm.



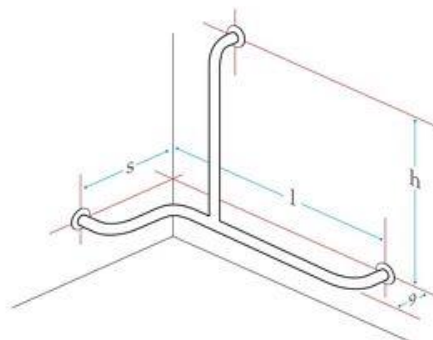
- uchwyt uchylny ścienny o wysięgu ok. 600 (±50mm)



- uchwyt WC stały mocowany do ściany: $s=120\text{mm}$ $h=180\text{mm}$ $l=800\text{mm}$



- uchwyt natryskowy: $s=300\text{mm}$ $h=600\text{mm}$ $l=800\text{mm}$



2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną. Elementy składowe systemów kanalizacyjnych powinny być przenoszone ostrożnie i powinny być chronione przed zabrudzeniem i uszkodzeniami podczas składowania i transportu..

2.4. Warianowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów; wiertarka, młotek, poziomica, kombinerki, klucz nastawny, śrubokręty, przecinarka do rur, klucz nasadowy itp. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcję obsługi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.3. Ceramiczne przybory sanitarne oraz armaturę transportować krytymi środkami transportu, z dużą ostrożnością i dokładnie zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

5.1.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Wszystkie przybory sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażyć w syfony.

5.1.3. Przybory winny być montowane w sposób zapewniający łatwy dostęp do konserwacji, utrzymania w czystości lub wymiany.

5.1.4. Przybory sanitarne powinny być mocowane do konstrukcji bezpiecznie i pewnie, z użyciem zamocowań i technik rekomendowanych przez producenta.

5.1.5. Przybory sanitarne winny być podłączone do przewodów kanalizacyjnych odprowadzających ścieki z użyciem kształtek rekomendowanych przez producenta. Jeśli to konieczne podłączenia powinny być umocowane.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż armatury (w tym baterii)

5.2.1.1. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

5.2.1.2. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

- zawory czerpalne ściennie do zlewów, umywalk, zmywaków, zlewozmywaków: $0,25 \div 0,35$ m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego,
- baterie wannowe ściennie: $0,10 \div 0,18$ m nad górną krawędzią wanny, licząc od osi wylotów podejść czerpalnych,
- zawory czerpalne oraz baterie ściennie do basenów do mycia nóg: $0,10 \div 0,15$ m nad górną krawędzią basenu, licząc od osi wylotów podejść czerpalnych,
- baterie ściennie: $1,0 \div 1,5$ m nad posadzką basenów, licząc od wylotów osi podejść czerpalnych,
- automatyczne ciśnieniowe zawory spłukujące $1,10$ m nad posadzką, licząc od osi wylotu podejścia czerpalnego.

5.2.1.3. Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru z wyjątkiem baterii wannowej, która może być ustawiona w odległości V_s długości wanny od strony otworu spustowego.

5.2.1.4. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury. 5.2.1.5. Baterie stojące należy podłączyć do sieci wodociągowej zaworków odcinających.

5.2.1.6. Baterie ściennie należy zamontować zanim rury zostaną zamurowane i zastabilizowane w ścianie.

5.2.1.7. Do montażu urządzeń podtynkowych należy stosować połączenia rozłączne.

5.2.1.8. Na instalacjach zasilających mieszacze oraz na podejściach instalacyjnych do armatury czasowej zasilanej z instalacji wody zimnej i ciepłej należy montować zawory zwrotne. Zawsze należy stosować zawory odcinające i połączenia rozłączne do montażu mieszaczy, aby można było przeprowadzić ich konserwację.

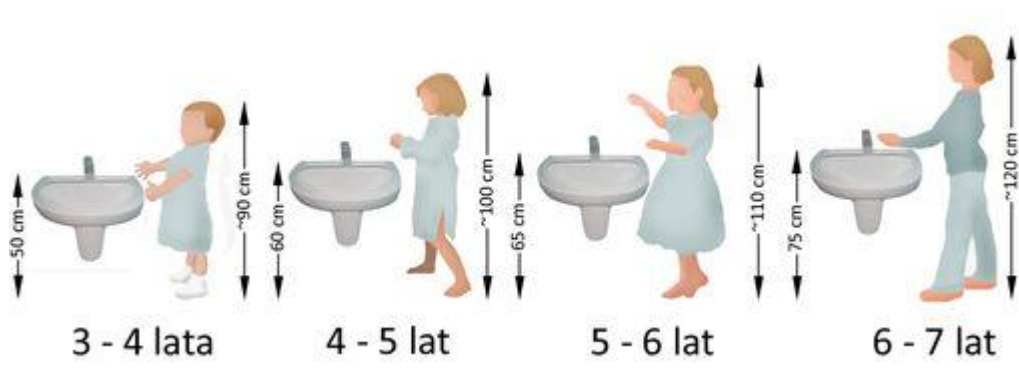
5.2.1.9. Temperatura wody w punktach poboru w pomieszczeniach dostępnych dla uczniów nie powinna być wyższa niż $+40^{\circ}\text{C}$.

5.2.1.10. W przypadku baterii pisuarowej należy dodatkowo dokonać podłączenia elektrycznego baterii zgodnie z instrukcją producenta.

5.2.2. Montaż umywalki

5.2.2.1. Rury doprowadzające wodę i układ dopływowy powinny być założone przed montażem umywalki.

5.2.2.2. Umywalkę należy zamocować do ściany za pomocą kołków montażowych na wysokości:



- dla dzieci w wieku 6-12 lat : 65-75cm,
- dla dorosłych i młodzieży: 85-90cm,
- dla użytkowników niepełnosprawnych : 80-85cm,
- dla użytkowników wózków : ≤80cm

5.2.2.3. W przypadku umywalek dla użytkowników niepełnosprawnych na wózkach powinna istnieć możliwość podjazdu do nich od dołu z zachowaniem swobodnej przestrzeni na kolana.

5.2.2.4. W przypadku szeregowego ustawiania umywalek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywalek powinien wynosić co najmniej 0,30m.

5.2.2.5. Przed przykręceniem umywalki należy ją wypoziomować. Szczelinę między umywalką, a ścianą należy wypełnić silikonem przeciwwrzybicznym.

5.2.2.6. System opróżniający odpływ należy zamontować zgodnie z instrukcją montażu producenta.

5.2.2.7. Umywalki, należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

5.2.3.Montaż zlewozmywaka

5.2.3.1. Montaż zlewozmywaka na szafce kuchennej należy wykonać z uprzednim wypoziomowaniem szafki.

5.2.3.2. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,80÷0,90m, gdy są przeznaczone do pracy stojącej oraz na wysokości 0,60m, gdy są przeznaczone do pracy siedzącej, na zapleczu zakładów zbiorowego żywienia.

Nie obudowane szafkami kuchennymi zlewozmywaki, należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

5.2.3.3. Podłączenie armatury wykonać za pomocą elastycznych wężyków w metalowym oplocie, zgodnie z instrukcją producenta. System opróżniający odpływ należy zamontować zgodnie z instrukcją montażu producenta.

5.2.3.4. Zlewy należy umieszczać na wysokości 0,50÷0,60m nad podłogą, licząc od góry krawędzi miski zlewu.

5.2.4. Montaż miski ustępowej i pisuaru

Miski ustępowe i pisuary należy mocować zgodnie z instrukcją montażu producenta. Między przybozem, a posadzką należy umieścić podkładkę elastyczną i wykończyć silikonem.

5.2.4.1. Miski ustępowe należy mocować do podłoża w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne.

Obmurowanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne.

Wysokość montażowa WC (górnej krawędzi przyboru) ponad krawędzią gotowej posadzki (cm) bez deski sedesowej i pokrywy powinna wynosić:

- dla dzieci w wieku 6-9 lat : 30-35cm,
- dla dorosłych i młodzieży: 39-43cm,
- dla użytkowników wózków (niepełnosprawnych) : 45-52cm.

Po zamocowaniu w zbiornik spłuczki nie powinien dotykać ściany.

5.2.4.2. Pisuary należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów.

Wysokość montażowa pisuaru ponad krawędzią gotowej posadzki (cm) powinna wynosić:

- dla dzieci w wieku 7-10 lat : 50-55cm,
- dla dzieci w wieku 11-14 lat : 57-62cm,
- dla dorosłych i młodzieży: 65-70cm,

Odległość minimalna pomiędzy pisuarami (oś-oś) winna wynosić 60cm.

Minimalna odległość w świetle pisuarów umieszczonych naprzeciwko siebie winna wynosić 140cm. Konstrukcja wsporczą przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

5.2.4.3. Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

Spust wody powinien nastąpić po jednokrotnym, lekkim uruchomieniu zaworu spustowego lub spłukującego. Poza okresami spłukiwania, woda nie powinna dopływać do przyboru.

5.2.4.4. Odległość osi WC dla niepełnosprawnych od ściany bocznej winna wynosić ok. 40cm. Należy unikać ustawienia wc w większej odległości.

5.2.5. Zamknięcia wodne.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:

- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, zlewozmywakach, umywalkach, bidetach, wannach, automatycznych pralkach, wpustach piwnicznych itp. 75mm,
- przy wpustach podłogowych 50mm,
- przy przewodach spustowych deszczowych 100mm,

5.6. Wykonanie i montaż pochwyty dla niepełnosprawnych.

Uchwyty przy umywalce należy mocować 80cm nad posadzką.



W natryskach dla niepełnosprawnych należy zainstalować uchwyt przytrzymujący stały kątowny – łamany na wysokości 80-85cm ponad powierzchnię stania.



W pomieszczeniach WC należy zainstalować samoblokujące się uchwyty przytrzymujące, składane po stronie przesiadania się – rozstaw wyn. 70cm.



Wszystkie pochwyt mocować kołkami rozporowymi do ścian zgodnie z instrukcją montażową producenta. Miejsca mocować uchwyty przykryć szyldzikami maskującymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawcy materiałów i urządzeń.

6.3. Kontrola jakości robót i materiałów obejmuje:

- zastosowanie jednego gatunku (linii wzorniczej) i jednej kolorystyki armatury,
- trwałość zamocowania armatury, uchwytów i wsporników,
- wysokość ustawienia i dostępu do armatury i przyborów sanitarnych: zamocowanie armatury sanitarnej na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- sprawdzenie szczelności i prawidłowości działania armatury i przyborów sanitarnych.

6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest :

- szt. lub kpl. – dla armatury, urządzeń, uchwytów
- mb rurociągów z uwzględnieniem podziału według średnic lub rodzajów – dla próby szczelności.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Przed oddaniem urządzeń i instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór jakościowy zgodnie z ust. 6, a następnie całościowy odbiór robót w zakresie instalacji wod-kan. zgodnie z ST-453.2.10 i 453.1.10.

8.3. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych w zakresie przyborów sanitarnych :

- sprawdzi jakości materiałów i armatury użytych do budowy instalacji poprzez oględziny zewnętrzne i weryfikację dostarczonych dokumentów określających rodzaj i jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania,

- przeprowadzi oględziny urządzeń i armatury instalacji sanitarnej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia, oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami,
 - sprawdzi działanie wszystkich zainstalowanych urządzeń sanitarnych.
- 8.4. Roboty będą odebrane jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych będą pozytywne. Odbiór zostanie dokonany zgodnie z procedurą zawartą w ST-453.1.10.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiarową skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- montaż baterii i pozostałej armatury, podłączenie po stronie wod-kan oraz elektrycznej, sprawdzenie jej zadziałania,
- montaż ceramiki sanitarnej: wyznaczenie miejsca montażu, ustawienie podstawy, ustawienie i umocowanie umywalki, podłączenie do instalacji kanalizacyjnej, uszczelnienie króćca odpływowego z syfonem i styku ze ścianą,
- montaż urządzeń (podgrzewacze): wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie, podłączenie do zasilania elektrycznego oraz instalacji wodociągowej,
- montaż wyposażenia sanitariatów (uchwyty dla niepełnosprawnych): wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie w ścianie,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych sprawdzeń,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-76/M-75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.

PN-EN 12164 Miedź i stopy miedzi -- Pręty do obróbki skrawaniem na automatach

PN-EN 13828 Armatura w budynkach. Ręcznie otwierane i zamykane kurki kulowe ze stopów miedzi i stali nierdzewnej do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania.

PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.

PN-79/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.

PN-91/M-77561 Brodziki z blachy stalowej, emaliowane

PN-EN 274-1 Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych. Część 1: Wymagania

PN-EN 32 Umywalki wiszące. Wymiary przyłączeniowe

PN-EN 111 Umywalki wiszące do rąk. Wymiary przyłączeniowe

PN-EN 13310 Zlewozmywaki kuchenne. Wymagania użytkowe i metody badań.

PN-EN 695 Zlewozmywaki kuchenne. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 997 Miski ustępowe z integralnym zamknięciem wodnym

PN-86/B-75704/01 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych

PN-70/M-75118 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.

PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.
PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące, kryte
PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące, jednootworowe
PN-EN 1287 Armatura sanitarna. Baterie termostatyczne niskociśnieniowe. Ogólne wymagania techniczne.
PN-EN 817 Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN10) Ogólne wymagania techniczne.
PN-EN 1111 Armatura sanitarna. Baterie termostatyczne (PN10) Ogólne wymagania techniczne.
PN-EN 12541 Armatura sanitarna. Ciśnieniowe zawory spłukujące do misek ustępowych i samoczynnie zamykane zawory spłukujące do pisuarów PN10.
PN-EN 14516 Wanny do użytku domowego
PN-EN 14527 Brodziki natryskowe do użytku domowego
PN-78/M-75147 Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe
PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
PN-79/M-75178.03 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do pisuaru

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.1.30

WEWNĘTRZNA INSTALACJA PRZECIWOPOŻAROWA

Kod CPV	Opis robót
45343000-3	Roboty instalacyjne przeciwpożarowe
45343200-5	Instalowanie sprzętu gaśniczego

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych budowy **wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej**, które zostaną wykonane w wyniku robót budowlanych związanych z budową budynku hali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej, wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaszpachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany),
- dokonanie regulacji urządzeń i armatury oraz przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej,
- płukanie instalacji wodociągowej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności oraz zadziałania i wydajności hydrantów,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,

- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.
- Zakres rzeczowy obejmuje:
- montaż rurociągów ocynkowanych,
 - montaż podejść dopływowych do zaworów,
 - montaż zaworów hydrantowych,
 - montaż szafki hydrantowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podejście – przewód łączący przybór sanitarny z pionem lub przewodem odpływowym.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia jej trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne, wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Klasa robót: 4534 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe

Kategoria robót 45343 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- winny posiadać atest PZH.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Rurociąg wody zimnej do celów instalacji przeciwpożarowej - z rur stalowych ocynkowanych, łączonych na gwint spełniające wymagania przedmiotowych norm branżowych np. PN-74/H-74200.

2.2.2. Złączki do połączeń gwintowanych z ocynkowanego ognioowo żeliwa ciągliwego spełniające wymagania PN-EN 10242 PN-EN 60423. Jako materiał uszczelniający – konopie z masą uszczelniającą, której nieszkodliwość musi być udowodniona w formie odpowiednich certyfikatów.

2.2.3. Szafka hydrantowa z wyposażeniem zawieszana, spełniająca wymagania normy PN-EN 671-1 potwierdzone certyfikatem zgodności CNBOPPoż.

Wymagania techniczno-jakościowe i wyposażenie:

- korpus szafki wykonany z blachy stalowej ocynkowanej o grubości min. 1,5mm, zaginanej ze wszystkich stron; połączenia zgrzewane i spawane. Malowanie szafki; farbą proszkową epoksydowo-poliestrową (RAL3000) o grub. min 80µm w kolorze czerwonym,
- drzwi stalowe pełne lub z płytą zabezpieczającą wykonaną z przezroczystego tworzywa odpornego na promieniowanie UV. Wykonanie płyty winno zapewniać bezpieczne jej stłuczenie,
- wąż ze strumienicą Ø25 wg PN-87/M-51151 o długości 30m, półsztywny (w tym minimum 20mb nawinięte na zwijadle) – wąż w jednym odcinku,
- zwijadło kompletne na wąż , wychylane o 180° – z blachy o grubości min 2mm, tłoczone, malowane czerwoną farbą epoksydowo-poliestrową (RAL3000) , ułożyskowane na tulejach, lekko hamowane sprzęgłem ciernym,
- wyposażona w zawór hydrantowy dn25 z nasadą,
- prądownica zgodna z normą PN-89/M-51028 o średnicy dyszy pozwalającej uzyskać minimalną wydajność wody 60l/min,

- ciśnienie pracy min. 0,2MPa- max. 1,2 MPa
- Oznakowanie ;
- znak bezpieczeństwa „Hydrant wewnętrzny” PN-92/N-01256/01,
 - numer certyfikatu,
 - dane producenta,
 - instrukcja obsługi na wewnętrznej stronie drzwi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.2. Rury i kształtki należy transportować w położeniu poziomym, podparte na całej długości i zabezpieczone przed przemieszczaniem się, upadkiem i mechanicznymi uszkodzeniami.

4.3. Szafkę hydrantową należy transportować w opakowaniu producenta, krytymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Instalacja przeciwpożarowa powinna spełniać wymagania normy PN-B-02865.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż rurociągów wodociagowych.

Przewody wodociagowe prowadzić częściowo po ścianach. Podejścia prowadzić bruzdach. Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych oraz przesuwnych, które nie mogą powodować uszkodzeń rury przewodowej.

Rurociągi łączyć za pomocą połączeń gwintowanych.

5.2.2. Montaż armatury i szafki hydrantowej.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura winna być dostępna do obsługi i konserwacji oraz tak by kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem przepływu na armaturze.

Zamocowania armatury powinny chronić przed przenoszeniem na przewód obciążeń wynikających z ręcznej obsługi tej armatury.

Szafkę hydrantową należy zainstalować zgodnie z instrukcją producenta. Szafkę należy wypoziomować i przymocować za pomocą kołków rozporowych po 2 sztuki na jednym boku. Sprawdzić poprawność mocowania tzn. czy drzwi w czasie zamykania i otwierania nie ocierają się o obudowę hydrantu i szczelina wokół drzwi jest równa. Dla szafek wnękowych: przestrzeń pomiędzy szafką, a ścianą wnęki należy wypełnić pianką montażowo-uszczelniającą.

Zawory hydrantowe i hydranty należy oznakować zgodnie z PN-92/N-01256/01.

5.2.3. Próba szczelności

Po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń należy przeprowadzić próbę szczelności: próbę wstępną i próbę główną. Manometr do prowadzenia próby należy podłączyć w najniższym punkcie instalacji.

Próba wstępna: instalację poddać ciśnieniu o 1,5krotnej wartości najniższego możliwego ciśnienia roboczego lecz nie mniejszego niż 0,9MPa. Ciśnienie to w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6bara.

Próba główna: przeprowadza się bezpośrednio po próbie wstępnej . W ciągu 120 minut , ciśnienie próbne po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Instalacja wodociagowa nie powinna w czasie prób wykazywać przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach.

Badania sprawdzające instalacji przeciwpożarowej i hydrantów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1074-6. Wydajność wodną należy zbadać za pomocą urządzeń pomiarowych o klasie dokładności co najmniej 2,5 przy całkowicie otwartych zaworach hydrantowych. Sprawdzenia ciśnienia należy dokonać przy całkowicie otwartych zaworach hydrantowych za pomocą manometru wg PN-88/M-42304, klasy dokładności co najmniej 1,6.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawców materiałów.

6.3. Kontroli jakości podlega:

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie jakości materiałów (typy, wymiary) poprzez oględziny zewnętrzne i weryfikację dostarczonych dokumentów określających rodzaj i jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- sprawdzenie prawidłowości robót montażowych rurociągów wraz z armaturą wg PN-81/B-10700.00,
- poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- badanie szczelności instalacji,
- badanie działania i wydajności instalacji hydrantowej zgodnie z PN-EN 1074-6.

6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest :

- mb – długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi rurociągu, bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonej na gwint,
- długości rurociągów w podejściach do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego przedmiaru wprowadza się ilość podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść,
- szt. lub kpl. – dla armatury i urządzeń,
- mb rurociągów z uwzględnieniem podziału według średnic lub rodzajów – dla próby szczelności.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji sanitarnej wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

8.2. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić odbiory robót ulegających zakryciu, oraz międzyoperacyjne dla poszczególnych elementów instalacji sanitarnych oraz odbiór końcowy.

8.3. Odbiór częściowy oraz odbiór robót ulegających zakryciu ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

8.4. Odbiory robót ulegających zakryciu obejmują sprawdzenie ułożenia przewodów przed ich zakryciem.

8.5. Odbiorom międzyoperacyjnym i częściowym podlegają :

- osadzone konstrukcje wsporcze, urządzenia i szafki,
- części instalacji przed wykonaniem prób,
- próba szczelności.

8.6. Z każdego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół w formie pisemnej lub potwierdzony wpisem do dziennika budowy i zawierać ocenę wykonania robót oraz ewentualne zalecenia, które winny zostać wykonane przed podjęciem dalszych prac.

8.7. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
 - protokoły badań, prób i pomiarów,
 - protokoły odbiorów częściowych,
 - dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
 - dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), dopuszczenia PZH itp., instrukcje użytkowania, DTR-ki zamontowanych urządzeń itd.,
 - pismne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości instalacji hydrantowej do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.
- 8.8. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.
- 8.9. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :
- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
 - przeprowadzi badania wszystkich elementów instalacji z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
 - zbada sposób i trasę przeprowadzenia przewodów zasilających i usytuowanie hydrantów,
 - sprawdzi sposób zainstalowania zaworów hydrantowych i oznakowania hydrantów pod kątem zgodności z wymaganiami PN-92/N-01256/01,
 - sprawdzi możliwości podłączenia węży pożarniczych,
 - sprawdzi wydajność wodną przy całkowicie otwartym zaworze hydrantowym,
 - sprawdzi ciśnienia przy całkowicie otwartych zaworach hydrantowych za pomocą manometru wg PN-88/M-42304,
 - zbada wyniki przeprowadzonych badań,
 - sporządzi protokół odbioru końcowego robót instalacyjnych.
- Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:
- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
 - przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
 - roboty nie zostały zakończone,
 - wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.
- 8.10. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :
- ocenę wyników wykonanych badań,
 - potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
 - wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
 - wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.
- 8.11. Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).
- 8.12. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.
- 8.13. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.
- 8.14. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiarową skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,

- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu rusztowań i podparć,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez stropy,
- wykonanie i замуrowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie,
- montaż armatury: sprawdzenie zadziałania zaworów lub urządzeń,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, sprawdzeń i prób,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wyniki z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-EN 671-1 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym.

PN-EN 671-3 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym i hydrantów z wężem płasko składanym.

PN-EN 1074-6. Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty.

PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 13828 Armatura w budynkach. Ręcznie otwierane i zamykane kurki kulowe ze stopów miedzi i stali nierdzewnej do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania.

PN-EN ISO 228-1 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-EN 10242 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągnionego

PN-EN 60423 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu.

PN-EN 10220 Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.

PN-ISO 5252 Rury stalowe. Systemy tolerancji.

PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu, ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.

PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.

PN-64/H-74204 Rurociągi. Rury stalowe przewodowe. Średnice zewnętrzne.

PN-ISO 3545-1 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.

PN-H-74246 Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, określonego zastosowania.

PN-B-02865 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

10.2 Inne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)

Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)

Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.1.40

TECHNOLOGIA SIECI I PRZYŁĄCZA

WODOCIĄGOWEGO

Kod CPV	Opis robót
45232150-8	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych **budowy przyłącza wodociągowego**, które zostaną wykonane na potrzeby Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie sieci i przyłącza wodociągowego wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót technologicznych przyłącza wodociągowego.

Zakres prac obejmuje wykonanie technologii przyłącza wodociągowego wraz z armaturą i opomiarowaniem, a w tym:

- zakup, dostarczenie na miejsce robót i wbudowanie wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- montaż i demontaż sprzętu na miejscu pracy,
- transport sprzętu i materiałów na miejsce pracy,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez przeszkody,
- wykonanie i zamurowanie przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie,
- montaż armatury i wodomierzy: j.w., montaż łączników, sprawdzenie zadziałania zaworów lub urządzeń,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Określenia podstawowe.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu wody. Składają się na niego rury, kształtki, złączki i niezbędne uzbrojenie.

Uzbrojenie przewodu – urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące kształtkami, służące do celów regulacyjnych, zabezpieczających, czerpalnych itp.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych

Klasa robót: 4523 Ogólne roboty budowlane związane z kładzeniem rurociągów

Kategoria robót 45231 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- winny posiadać aktualny atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Zastosowane materiały powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości przyłącza/sieci.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Przewód wodociągowy z termoplastycznego materiału rurowego PE.

Rura wodociągowa wraz z kształtkami, polietylenowa PE w klasie ciśnienia PN10 SDR17 o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową, zgodna z normą PN-EN 12201-2 i posiadająca pozytywną ocenę higieniczną.

Wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę.

Dla rur PE powinno być dołączone zaświadczenie jakości rur z oceną badań wg PN-70C-89015 wraz z oceną sprawdzenia szczelności.

Wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę.

Rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.

2.2.2. Połączenia

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane by zapewnić ich szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym. Producent rur winien zagwarantować materiały uszczelniające, które nie będą miały negatywnego wpływu na rurę i wodę.

2.2.3. Zasuwę odcinającą z konierzem i króćcem PE do zgrzewania o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową,:

- ciśnienie robocze: 16bar
- materiał korpusu i pokrywy: żeliwo sferoidalnego gat. EN-GJS-400-18 wg PN-EN 1563, zewnątrz i wewnątrz epoksydowane,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem,
- klin z żeliwa sferoidalnego gat. EN-GJS-400-18 wg PN-EN 1563 z nawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową, z opróżnianiem,
- prowadzenie klina z tworzywa odpornego na zużycie o wysokich właściwościach ślizgowych,
- nakrętka klina z mosiądzu o małej zawartości cynku CuZn36Pb3As
- uszczelki typu o-ring z elastomeru osadzone w materiale odpornym na korozję,
- śruby z łbem walcowanym ze stali St 8.8. DIN 912 wpuszczone i dzięki masie zalewowej oraz uszczelce płaskiej pokrywy całkowicie chronione przed korozją
- króciec do zgrzewania : PE SDR 17,5
- wyposażona w kółko ręczne,

- atest higieniczny PHZ

Zasuwę zabudować w obudowie sztywnej, teleskopowej o średnicy odpowiadającej średnicy zasuw.

- nasadę górną i dolną wykonać z żeliwa szarego EN-GJL-250
- osłonę teleskopową z PCV/PE, wrzeciono ze stali

2.2.4. Zabudowa zasuw.

Zasuwę zabudować w obudowie sztywnej, teleskopowej o średnicy odpowiadającej średnicy zasuw.

- kostka (nasada) dolna i górna wykonane z żeliwa szarego EN-GJL-250 i zabezpieczone antykorozyjnie powłoką farby proszkowej lub ocynkowane
- osłonę teleskopową z PCV/PE,
- wrzeciono ze stali Fe/Zn5 wg PN-EN 10025. Wrzeciono zabezpieczone przed rozerwaniem,
- przedłużka teleskopowa do uruchamiania zaworu. Regulacja płynna ustawienia długości w zakresie od 1,1 do 1.8 bez dodatkowych narzędzi. Odporna na korozję
- sprzęgło z żeliwa sferoidalnego mocowane z trzpieniem zasuw za pomocą ocynkowanej zawlecarki,
- kaptur z żeliwa sferoidalnego mocowany śrubą do wrzeciona.

Obudowę zwieńczyć skrzynką uliczną żeliwną do zasuw:

- Wykonanie wg DIN 4056, wymiary 270x270x190
- Korpus okrągły wykonany z wysokoudarowego tworzywa PEHD lub PA+ odpornego na działanie wysokich temperatur od 170°C do 200°C
- Kaptur trzpienia z żeliwa GGG40 przymocowany śrubą
- Pokrywa wykonana z żeliwa szarego zabezpieczona przed korozją - np. bituminizowanie
- Płyta podkładowa do skrzynki wykonana z PEHD
- Skrzynki np. produkcji Jafar nr kat. 9501 lub równoważne
- Deklaracja zgodności z PN

2.2.5. Hydrant przeciwpożarowy Dn80 nadziemny zabezpieczony w przypadku złamania z podwójnym zamknięciem

- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501) , maksymalne ciśnienie PN16
- Hydrant: DN80 posiadający dwie nasady na węże Ø75,
- Część nadziemna hydrantu stanowi monolityczny odlew
- Dzielona kolumna hydrantu w punkcie łamania połączona kołnierzami za pomocą specjalnych naciętych śrub nierdzewnych A2 , umożliwia szybką naprawę w przypadku złamania hydrantu
- Blokada zabezpieczająca wrzeciono w miejscu łamania
- Korpus górny, korpus dolny, grzyb wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 (DIN1693) PN-EN 1563:2000
- Kolumna hydrantu oraz pokrywa nasady wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 (DIN1693)
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody
- Wrzeciono, trzpień górny i dolny wykonany ze stali nierdzewnej (PN-EN 10088-1:1998) z walcowanym gwintem
- Uszczelnienie trzpieni : o-ringowe
- Elementy odcinająco-zamykające /grzyb / całkowicie zawulkanizowana EPDM PN-92/C-01604.01
- Grzyb całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody, realizowane przy pomocy specjalnego wycięcia w grzybie
- Możliwość wymiany elementów wewnętrznych hydrantu bez wykopywania
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677,
- kolor czerwony

Wymagane dokumenty:

- świadectwo dopuszczenia CNBOP
- Certyfikat CE
- Atest PZH
- Deklaracja zgodności z PN

2.2.6. Zasuw hydrantowe o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową, spełniające wymagania normy PN-EN 1074-1,2.

- ciśnienie robocze: 16bar

- temperatura pracy : 0-70°C
 - połączenia kołnierzowe wg PN-EN 1092-2 lub kielichowe
 - materiał korpusu i pokrywy: żeliwo szare gat. EN-GJL-250 wg PN-EN 1561
 - Trzpień ze stali nierdzewnej X20Cr13 wg PN-EN 10088
 - korpus, pokrywa i dławica zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową lub poliestrową 80-360µm,
 - atest higieniczny PHZ
- Zasuwę zabudować w obudowie teleskopowej o średnicy odpowiadającej średnicy zasuw.
- nasadę górną i dolną wykonać z żeliwa szarego EN-GJL-250 wg PN-EN 1561
 - osłonę teleskopową z PCV/PE, wrzeciono ze stali

2.2.7. Tuleja ochronna.

2.2.7.1. dla przejść przez ściany budynków : tuleja przejściowa z tworzywa sztucznego większa od średnicy zewnętrznej przewodu o ok. 2cm i dłuższa od przegrody pionowej o ok. 2cm z każdej strony.

2.2.7.2. w miejscach skrzyżowań z rurociągami: stalowe rury ochronne spełniające wymagania normy PN-79/H-74244.

2.2.8. Kruszywo na podsypkę i zasypkę.

Podsypka może być wykonana z żwiru lub piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm; np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11113.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu malarskiego zalecanego przez producenta i wybranego przez Wykonawcę, gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP.

3.3. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia np. podnośnika widłowego z płaskimi widłami – nie wolno stosować łańcuchów ani zawiesi , ani zrzucać rur.

Opuszczanie rur do wykopu można wykonywać ręcznie.

3.4. Pozostałe roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.3. Rury i kształtki winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury winny być podparte na całej długości. Długość nawisu rury nie może przekroczyć 1m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne ogólne.

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków , które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.2 Roboty ziemne i wtęczenie trasy.

Projektowaną oś przewodu wodociągowego należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem reperów roboczych. Punkty na osi trasy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50cm. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak by istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z ST-451.2.20.

Podłoże naturalne winno stanowić nienaruszony grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości obwodu, nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron danego wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego,
- naporem wody zawartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu. Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w dokumentacji nie powinny przekroczyć w żadnym punkcie ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

Trasę przewodów wodociągowych należy oznaczyć na wysokości 30cm powyżej rurociągu taśmą polietylenową z wkładką metalową, szer. 200mm koloru niebieskiego. W miejscach wskazanych w dokumentacji należy wykonać betonowe bloki oporowe. Roboty betoniarskie należy wykonywać z zachowaniem zasad określonych w ST-452.2.10.

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Zasyпка winna być zagęszczona ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Zasypkę powyżej warstwy ochronnej wykonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian.

5.3. Roboty technologiczne rurociągów.

5.3.1. Roboty technologiczne rurociągów z PE.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Technologia układania przewodów powinna zapewniać utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją projektową. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Rury należy starannie oczyścić. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu.

Przewody wodociągowe z PE można montować w temperaturze od 0°C (wskazane +5°C) do 30°C. Rurociąg układać w wykopie, poprzez rozwinięcie rury z kręgu, tak by jej podparcie było jednolite. Rur nie wolno układać na ławach z betonu ani zalewać betonem. Max. długość rurociągu jest związana z rozstawem węzłów, lecz zaleca się by max. długość nie przekraczała 10m. Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność. Przewód należy układać ze spadkiem 1-3‰ zgodnie z dokumentacją projektową. Różnice rzędnych ułożonego przewodu względem przewidzianych w dokumentacji nie mogą przekraczać w żadnym punkcie ± 2 cm. Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być wykonane przy pomocy łuków oraz bloków oporowych przy załamaniu w planie o kącie 90°. Wg BN-81/0192-05. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez producenta wymagań i wskazówek.

5.3.2. Przejścia przez przegrodę.

Miejsce przejścia rurociągu przez przegrodę należy wykonać jako tzw. przejście szczelne.

Tuleja ochronna winna być trwale osadzona w przegrodzie. Rura winna zostać osadzona w tulei współosiowo. Wewnątrz rury osłonowej przewód winien mieć podparcie z tworzywa sztucznego, impregnowanego drewna itp.) Podpory winny zapewniać kontakt z przewodem minimum 30-50% obwodu przewodu. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

Tuleja nie może stanowić podpory przesuwnej przewodu wodociągowego.

5.3.3. Próba szczelności.

Po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-B-10725.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, a w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Próbie szczelności należy przeprowadzić na całości odcinka nie przekraczającego 500m, na ciśnienie próbne wynoszące min. 1,5 ciśnienia roboczego sieci (nie mniej niż 1 MPa). Na czas wykonywania próby, proste odcinki rurociągu winny być przysypane i zagęszczone. Do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej nie należy przysypywać piaskiem złączy rur i kształtek. Badany odcinek powinien nie zawierać hydrantów, a wszystkie zasuwy winny być otwarte.

Próbie należy wykonać w temperaturze wyższej niż 0°C napełniając sieć wodą o temperaturze nie wyższej niż 20°C. Po napełnieniu rurociągu wodą należy pozostawić go na co najmniej 6 godzin celem ustabilizowania.

Wynik prób hydraulicznych uważa się za zadawalający, jeżeli w ciągu całego czasu próby określonego normą (nie dłużej niż 24 godziny) nie stwierdzono spadku ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego na manometrze kontrolowanym co 30 min., a połączenia nie wykazują przecieku wody i pocenia się – spadek ciśnienia nie może wynosić więcej niż 0,1kG/cm² na każde 100m.

5.3.4. Dezynfekcja i płukanie.

Dla dezynfekcji przewodów wodociągowych należy napełnić przewody wodą z dodatkiem roztworów wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu. Roztwór należy pozostawić w sieci na 24 godziny, a po tym czasie wodę spuścić. Następnie należy rurociąg przepłukać czystą wodą z jednoczesnym pobraniem próbek do badań laboratoryjnych. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, by mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Po stwierdzeniu dobrej jakości wody, można oddać przewody do eksploatacji.

5.5. Montaż armatury.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura winna być dostępna do obsługi i konserwacji.

Zamocowania powinny uniemożliwić przemieszczenie przewodu wraz z armaturą, chronić przed przenoszeniem na przewód obciążeń wynikających z ręcznej obsługi armatury.

Miejsca montażu zasuwy oznakować należy tabliczką informacyjną umieszczoną na słupku betonowym lub najbliższym ogrodzeniu lub budynku.

5.6. Montaż hydrantów

Hydranty podziemne zabudowuje się w pozycji pionowej na trójniku lub kolanku ze stopką N w rurociągach układanych w ziemi. Hydrant należy zabudować w skrzynce hydrantowej. Zamykanie hydrantów odbywa się ręcznym kluczem hydrantowym przez nałożenie klucza na kaptur i obrót w prawo. Montaż wykonać ściśle wg DTR-ki producenta. W przypadku zastosowania hydrantu z pojedynczym zamknięciem należy przed hydrantem zamontować zasuwę. Miejsca montażu zasuwy i hydrantu oznakować należy tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi na słupkach betonowych lub najbliższym ogrodzeniu lub budynku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

6.3. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawcy systemu.

6.4. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości materiałów i armatury użytych do budowy wodociągu poprzez oględziny zewnętrzne i weryfikację dostarczonych dokumentów określających rodzaj i jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- sprawdzenie poprawności robót ziemnych :
 - o wykopy,
 - o odwodnienie wykopów,
 - o zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
 - o stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników,
 - o wykonanie niezbędnych zejść do wykopu nie rzadziej niż co 20m,
 - o podsypka,

- zasyпка,
 - zagęszczenie zasyпки,
- sprawdzenie technologicznej prawidłowości montażu rurociągu wraz z armaturą
 - zgodność z rysunkami,
 - ułożenie przewodów:
 - głębokość ułożenia przewodu,
 - ułożenie przewodu na podłożu,
 - odchylenie spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenie przed korozją części metalowych,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - montaż rur ochronnych,
 - działanie armatury
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi, poprawność wykonania przejść przez przeszkody, usytuowanie bloków oporowych
- szczelności rurociągów i połączeń wg PN-B-10725,
- jakość wody po zakończeniu robót montażowych.

Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi rurociągu, bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonej na gwint, nie wlicza się do długości rurociągów armatury łączonej na kołnierze,
- mb - długości rurociągów w podejściach do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego przedmiaru wprowadza się ilość podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść,
- odrębnie liczy się podejścia do wody zimnej i ciepłej,
- szt. lub kpl. – dla armatury i urządzeń oraz pozostałych elementy i urządzenia instalacji,
- mb rurociągów z uwzględnieniem podziału według średnic lub rodzajów – dla próby szczelności, płukania, dezynfekcji.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową , ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

8.3. Przed oddaniem odcinków do eksploatacji należy przeprowadzić jego odbiór w zakresie :

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją,
- rodzaju i jakości użytych materiałów,
- prawidłowości montażu i mocowania urządzeń na instalacji wodociągowej,
- głębokości i odchylenia osi przewodów ułożenia rurociągów,
- prawidłowości wykonanych spadków,
- zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przegrody,
- zasyпки przewodów,
- próby szczelności ,
- płukania przewodów,
- dezynfekcji przewodów.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego przyłącza wodociągowego z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
- protokoły badań, prób i pomiarów,

- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.),
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości sprzątnięcia wodociągowego do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączeniowymi do sieci wodociągowej oraz obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych:

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzi oględziny przyłącza wodociągowego i instalacji hydrantowej zewnętrznej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia, oraz zgodności z umową i warunkami przyłączenia do sieci wodociągowej, normami i pozostałymi przepisami,
- zbada wyniki prób,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót.

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty wykonawcze nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie:

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru – a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu deskowań – zabezpieczeń wykopów,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez przeszkody,
- wykonanie i замуrowanie przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie,

- montaż armatury i wodomierzy: j.w., montaż łączników , sprawdzenie zadziałania zaworów lub urządzeń,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- inwentaryzację geodezyjną przewodów i obiektów na planie sytuacyjnym wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- wywiezienie odpadów na wysypisko lub ich utylizacja.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wyniki z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12201-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- PN-EN 12201-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
- PN-EN 12201-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 12201-5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-EN 13244-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej , układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 13244-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej , układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Kształtki
- PN-EN 13244-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej , układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
- PN-EN 13244-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej , układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 50086-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50086-2-4 Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzne. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1074-3 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
- PN-EN 13828 Armatura w budynkach. Ręcznie otwierane i zamykane kurki kulowe ze stopów miedzi i stali nierdzewnej do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania.
- PN-EN 1561 Odlewnictwo. Żeliwo szare.
- PN-EN 1563 Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne.
- PN-EN 1092-2 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łącznika i osprzętu z oznaczeniem PN – kołnierze żeliwne.
- PN-EN 1008-1 Stal odporna na korozję. Część 1. Wykaz stali odpornych na korozję.
- PN-H-83101 – zastąpiona przez PN-EN 1561
- PN-B-107020 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 14154-1 Wodomierze. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 14154-2 Wodomierze. Część 2: Instalacja i warunki użytkowania.
- PN-88/M-54909 Łączniki kołnierzowe wodomierzy.
- PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienia nominalne 1MPa.
- PN-85/M/74081 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-ISO-4064-1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody zimnej. Wymagania.

PN-ISO-4064-2 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody zimnej. Wymagania instalacyjne.

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)
- Ustawa z dnia 11 maja 2001 Prawo o miarach (dz.U.2004.243.2441)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.2.10

KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Kod CPV	Opis robót
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych **budowy wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej**, która zostanie wykonana w wyniku prowadzonych robót budowlanych przy budowie Sali gimnastycznej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej wynikającej z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacyjnej instalacji wewnętrznej.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia , cięcie rur, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaszpachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany), założenie tulei ochronnych,
- dokonanie regulacji urządzeń i armatury oraz przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób , w tym próba szczelności, sprawdzenie zadziałania armatury,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,

- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.
Rzeczowy zakres prac obejmuje:

- wykucie i zamurowanie bruzd,
- montaż rurociągów PCV o połączeniach wciskowych,
- montaż podejść odpływowych do przyborów sanitarnych i kratek ściekowych,
- montaż rur wywiewnych o połączeniach wciskowych,
- montaż czyszczaków kanalizacyjnych o połączeniach wciskowych,
- montaż wpustów ściekowych podłogowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. SDR – znormalizowany stosunek wymiarów

1.4.2. PVC-U – niezmiękczone polichlorek winylu

1.4.3. Podejście – przewód łączący przybór sanitarny z pionem lub przewodem odpływowym.

1.4.4. Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach” PN-EN 12056 cz.1-5 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia jej trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Klasa robót: 4533 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategoria robót 45332 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

2.1.2. Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- winny posiadać atest PZH.

2.1.3. System wewnętrznej kanalizacji sanitarnej winien spełniać wymagania normy PN-EN 12056-1, a elementy tej instalacji (rury, kształtki i studzienki z elementami łączącymi) wymagania normy PN-EN 476.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. System kanalizacyjny (rury i kształtki) bezciśnieniowy z niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U (oznaczony symbolem „B”) o połączeniach kielichowych wciskowych do odprowadzania ścieków wewnątrz budowli spełniający wymagania normy PN-EN 1329-1.

Wymagania techniczne:

Współczynnik rozszerzalności cieplnej: 0,09mm/Km

Odporność termiczna na przepływające ścieki w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 96°C.

Kształtki kanalizacyjne systemowe o połączeniach kielichowych wciskowych spełniające wymagania PN-EN 1329-1. Należy stosować rury i kształtki systemowe jednego producenta. Uszczelki z elastomeru EPDM o twardości 60±5 Shore A.

2.2.2. System bezciśnieniowy kanalizacyjny (rury i kształtki) z niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U (oznaczony symbolem BD) o połączeniach kielichowych wciskowych przeznaczony do zakopania w ziemi pod konstrukcją budowli (do zamontowania pod posadzką) spełniający wymagania normy PN-EN 1329-1.

2.2.3. Wpust ściekowy podłogowy.

Wpust łazienkowy z tworzywa ABS z korpusem wpustu łazienkowego z odpływem bocznym, DN 50, przepustowość 0,9 l/s, z wyjmowanym syfonem (50 mm), stała uszczelką wargową, nasadka z ABS z regulacją wysokości klasa K3 (= 300kg zasadniczo w przypadku powierzchni, po których odbywa się ruch pieszy – wpusty podłogowe, łazienkowe i stropowe wewnątrz budynków), z kratką 100 x 100 mm ze stali nierdzewnej.

Spełniający wymagania normy PN-EN 1253.

2.2.4. Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych i kratek ściekowych spełniające wymagania normy PN-EN 274-1

Do wykonania podejść należy zastosować rury i kształtki kanalizacyjne bezciśnieniowe PVC-U o połączeniach kielichowych wciskowych spełniające wymagania normy wg PN-EN 1329.

2.2.5. Rury wywiewne zgodne z normą PN-C-89206.

2.2.6. Czyszczaiki kanalizacyjne w systemach bezciśnieniowej kanalizacji sanitarnej zgodne z normą PN-C-89203.

2.2.7. Mocowanie przewodów – wsporniki lub uchwyty z obejmami, zapewniające łatwy i trwały montaż przewodów instalacyjnych, odizolowanie przewodów od przegród i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach.

2.2.8. Taśma uszczelniająca do przejść przez ściany.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Elementy składowe systemów kanalizacyjnych powinny być przenoszone ostrożnie i powinny być chronione przed zabrudzeniem i uszkodzeniami podczas składowania i transportu. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.3. Rury winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury winny być podparte na całej długości. Długość nawisu rury nie może przekroczyć 1m.

Materiał (rury i kształtki) z PVC transportować należy w opakowaniach zabezpieczających materiał przed upadkiem i mechanicznymi uszkodzeniami, oraz działaniem promieni UV.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

5.1.1 Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku winien spełniać wymagania normy PN-EN 12056-1.

5.1.2. Ogólne wymagania montażowe określa norma PN-EN 12056-5.

5.1.3. Instalację kanalizacyjną należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-EN 12056-2.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż rurociągów kanalizacyjnych.

5.2.1.1. Rury, które są przycinane na placu budowy, powinny być najpierw oczyszczone. Podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Do cięcia należy używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można używać skrzynki uciosowej. Nie należy skracać i przycinać kształtek.

5.2.1.2. Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych

specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury przy średnicach powyżej 90mm używać należy wciskarek.

5.2.1.3. Montaż kanalizacji wykonać zgodnie z instrukcją montażu producentów. Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z PN-81-B-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody należy prowadzić po ścianach, lub w brzdach, w pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C z zapewnieniem swobodnego wydłużenia rurociągów. Powierzchnie przewodów prowadzonych w brzdach należy zabezpieczyć przed tarciem, a odległość pomiędzy ścianką brzdki a powierzchnią rury nie powinna być mniejsza niż 0,1m.

5.2.1.4. Przewody kanalizacyjnych należy prowadzić pod przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu, c.o. i gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość od tych przewodów winna wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

5.2.1.5. Spadki podejść wykonać nie mniejsze niż 2%, a dla średnicy od 100mm –2,5%. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych założonych w projekcie technicznym mogą wynosić ±10%.

5.2.1.6. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów systemowych z wkładką z gumy – mocowanie należy umieszczać pod kielichem. Na przewodach spustowych należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe na kondygnacji i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Przewody poziome powinny mieć zamocowany przynajmniej co drugi element (kształtkę). Należy zachować maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych: dla rur PVC o średnicy od 50 do 110mm - 1,0m, a dla rur o średnicy powyżej 110mm - 1,25m.

5.2.1.7. Przebiegi przewodów przez ściany należy wypełnić materiałem utrzymującym stały stan plastyczny. Przebiegi przez stropy prowadzić w tulejach ochronnych wystających ok. 3cm powyżej podłogi. Średnica tulei winna być ok. 5cm większa od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

5.2.1.8. Przewody odpływowe (poziomy), odgałęzienia, spadki, podejścia i rewizje należy wykonać z zachowaniem wymagań określonych w normie PN-81/B-10700/01.

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 50mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka
- 75mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, pisuarów i umywalk
- 100mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i przejściowych.

5.2.1.9. Wentylowanie instalacji zapewnia się za pomocą rur wywiewnych i kominków – rury wyprowadzić do wysokości 0,5 do 1m ponad dach.

5.2.1.10. Przewody kanalizacyjne układane w gruncie (np. pod posadzką) należy układać na podsypce z piasku o grubości 10-15cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym. Przewód należy obsypać piaskiem do wysokości 20cm ponad wierzch rury.

5.2.1.11. Przewody kanalizacyjne powinny być montowane w taki sposób, aby przenoszenie dźwięku mieściło się w granicach ustanowionych w krajowych przepisach oraz zgodnie z praktyką inżynierską.

5.2.2. Wpusty podłogowe

Wpustów nie należy umieszczać w ciągach komunikacyjnych. Wpusty należy zabudowywać z uszczelnieniem pasmem materiału uszczelniającego.

5.2.3. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN92/B10735. Próbę szczelności wykonuje się po uruchomieniu instalacji sprawdzając wszystkie połączenia. Kontrolę szczelności przewodów poziomych, układanych pod posadzką należy przeprowadzić przed ich zasypaniem.

Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napełnić całkowicie wodą i poddać obserwacji. Następnie podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacyjne należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Przewody kanalizacyjne oraz ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków:

- a) przy swobodnym przepływie ścieków – w podejściach kanalizacyjnych i przewodach spustowych (pionach) odprowadzających ścieki bytowo-gospodarcze,
- b) przy ciśnieniu próbnym równym najwyższemu ciśnieniu statycznemu jakie może powstać w wykonanej instalacji – w prowadzonych wewnątrz budynku przewodach kanalizacji deszczowej,
- c) przy ciśnieniu próbnym równym 50kPa - w prowadzonych wewnątrz budynku przewodach odpływowych (poziomach) odprowadzających ścieki bytowo-gospodarcze

W razie stwierdzenia nieszczelności należy wymienić uszczelki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w niniejszej ST.

6.3. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawcy systemu.

6.4. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości materiałów z wymaganiami (typy, wymiary) poprzez oględziny zewnętrzne i weryfikację dostarczonych dokumentów określających rodzaj i jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania ,
- sprawdzenie prawidłowości robót montażowych rurociągów wraz z armaturą (trasy, spadki przewodów, połączenia, odchylenia osi przewodów, kompensacje, mocowanie przewodów, zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przegrody itd.) wg PN-81/B-10700.00 oraz PN-81/B-10700.01,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi,
- poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- sprawdzenie poziomu natężenia hałasu na zgodność z PN-70/B-02151.02,
- badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej.

6.5. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest:

- mb – długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi rurociągu, bez odliczania kształtek,
- do dł. rurociągów nie należy wliczać długości czyszczaków, rur wywiewnych i innych elementów wyszczególnionych w oddzielnych pozycjach przedmiaru,
- zwężki zalicza się do rurociągów o większej średnicy,
- długości rurociągów w podejściach do urządzeń (przyborów) kanalizacyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego, do przedmiaru wprowadza się ilość podejść w odrębnych pozycjach,
- szt. lub kpl. – dla armatury i urządzeń,
- mb rurociągów – dla próby szczelności.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-81/B-10700.01

8.2. Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji sanitarnej wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

8.3. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić odbiory robót ulegających zakryciu, oraz międzyoperacyjne dla poszczególnych elementów instalacji sanitarnych oraz odbiór

końcowy. Odbiór częściowy oraz odbiór robót ulegających zakryciu ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

8.4. Odbiory robót ulegających zakryciu obejmują sprawdzenie ułożenia przewodów przed ich zakryciem.

8.5. Odbiorom międzyoperacyjnym i częściowym podlegają osadzone konstrukcje wsporcze i przybory sanitarne zamontowane zgodnie z ST-453.1.20,

Z każdego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół w formie pisemnej lub potwierdzony wpisem do dziennika budowy i zawierać ocenę wykonania robót oraz ewentualne zalecenia, które winny zostać wykonane przed podjęciem dalszych prac.

8.6. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.7. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji sanitarnych z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
- protokoły badań, prób i pomiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), dopuszczenia PZH itp., instrukcje użytkowania i eksploatacji systemu kanalizacyjnego i przyborów sanitarnych, DTR-ki zamontowanych urządzeń itd.,
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości instalacji sanitarnych do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny urządzeń, armatury i wszystkich pozostałych elementów instalacji sanitarnej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót .

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

8.8. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.9. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.10. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiarową skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu rusztowań i podparć,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez stropy,
- wykonanie i замуrowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie,
- montaż armatury: j.w., montaż łączników, sprawdzenie zadziałania zaworów lub urządzeń,
- podłączenie ceramiki sanitarnej i krętek ściekowych do instalacji kanalizacyjnej, uszczelnienie króćca odpływowego z syfonem i styku ze ścianą,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.

PN-EN 12056-1 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.Cz.1: Postanowienia ogólne i wymagania.

PN-EN 12056-5 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.Cz.5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

PN-B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-EN 274-1 Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych. Część 1: Wymagania

PN-EN 1329-1 Systemu przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiekkzony poli(chlorek winylu)(PVC-U). Cz.1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-89/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.

PN-C-89206. Rury wywiewne z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U)

PN-C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu)

PN-C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu)

PN-70/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

10.2 Inne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)

Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)

Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.2.20

KANALIZACJA ZEWNĘTRZNA

Kod CPV	Opis robót
45231112-3	Instalacja rurociągów
45232130-2	Rurociągi do odprowadzania wody burzowej
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
45232411-6	Rurociągi wody ściekowej
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są roboty związanych z budową **kanalizacji zewnętrznej**, która zostanie wykonana na potrzeby budynku Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie sanitarnym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót technologicznych w zakresie kanalizacji zewnętrznej.

Zakres rzeczowy obejmuje :

- kanalizację sanitarną,
- kanalizację deszczową,
- studnie kanalizacyjne i deszczowe z kręgów betonowych,

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia, cięcie rur, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- oznakowanie i utrzymanie miejsca robót,

- roboty betoniarskie przy budowie studzienek,
- roboty izolacyjne przy budowie studzienek,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany), założenie tulei ochronnych,
- dokonanie regulacji urządzeń i armatury oraz przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności, pomiary elektryczne, sprawdzenie zadziałania,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej: opracowanie dokumentacji powykonawczej: w tym inwentaryzację geodezyjną przewodów i obiektów na planie sytuacyjnym wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Określenia ogólne:

1.4.1.1. Przewód kanalizacyjny – rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do odprowadzenia ścieków. Składają się na niego rury, kształtki, złączki i niezbędne uzbrojenie.

1.4.1.2. Uzbrojenie przewodu – urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące kształtkami, służące do celów regulacyjnych, zabezpieczających itp.

1.4.1.4. Blok oporowy – element zabezpieczający przewód przed przemieszczeniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

1.4.2. Kanały:

1.4.2.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3. Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej lub od budynku do ulicznego wpustu ściekowego.

1.4.2.4. Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5. Kolektor główny – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.6. Kanał nieprzelazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.7. Kanał przelazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Komora kanalizacyjna – komora rewizyjna na kanale przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.5. Komora połączeniowa – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.6. Wylot ścieków – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.3.7. Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.4. Elementy studzienek i komór:

1.4.4.1. Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.4.4.2. Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kinetą – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, PN-EN 752-1, a także w pozostałych przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych

Klasa robót: 4523 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

Kategoria robót 45231 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- winny posiadać aktualny atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Zastosowane materiały powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały zmian powodujących obniżenie trwałości przyłącza/sieci.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. System kanalizacji sanitarnej i deszczowej z bezciśnieniowego PVC-U klasa S - rury ze ścianką z rdzeniem spienionym.

Średnice przewodów winny być zgodne z dokumentacją projektową. Rury winny posiadać bezpieczny, fabrycznie przystosowany system uszczelnień.

Powierzchnia rur i kształtek powinna być gładka, bez pęcherzy, zapadnięć, rys i wtrąceń ciał obcych. Końce rur powinny być prostopadłe do osi rury. Sztywność obwodowa rur wg PN-EN ISO 9969 - $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ dla rur w pasie drogowym oraz $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ dla rur poza jezdnią.

Właściwości techniczne rur wraz z kształtkami powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w aprobacie technicznej.

Należy zastosować system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta

Charakterystyka systemu:

- 1) rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u z rdzeniem spienionym (zgodność z PN-EN 13476 lub aprobatą techniczną),
- 2) rury w średnicach $dn \geq 200$ z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa,
- 3) kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u spełniające wymagania PN-EN 1401,
- 4) kształtki SN4 jako uzupełnienie rur SN4,
- 5) kształtki SN8 na kanałach o sztywności SN8,
- 6) system (rury i kształtki) powinien być jednorodny materiałowo,
- 7) odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- 8) uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE,
- 9) uszczelki do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC,
- 10) rury klas:
 - S (o sztywności obwodowej SN8, tj. 8 kN/m^2)
 - N (o sztywności obwodowej SN4, tj. 4 kN/m^2).
- 11) system posiadający aprobatę IBDiM,

2.2.2. Czyszczeniowe kanalizacyjne PVC-U typ S Ø160mm łączone metodą wciskową na uszczelki.

2.2.4. Studzienka kanalizacyjna z tworzywa sztucznego dn400.

Prefabrykowana studzienka z PE składająca się z :

- kinety z polipropylenu (podstawa studzienki) z uszczelkami gumowymi,
- rury trzonowej,
- stożka ,
- zwieńczenia teleskopowego zakończonego pokrywą żeliwną spełniające wymagania PN-EN 124,
- fabrycznie zamontowanej drabinki włazowej.

Wymagania techniczne:

- średnica wewnętrzna komina 425mm,
- gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki: 0,5 bar ,
- klasa obciążeń wg PN-EN 124: A14 – D400
- regulacja wysokości studzienki na pierścieniu odciążającym.

Wymagania techniczno-jakościowe:

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476 (niewłazowe),
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobata techniczna ITB,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobata techniczna IBDiM,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,

2.2.4.1. RURA TRZONOWA KARBOWANA Z PP

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$,
- konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- przy prawidłowym montażu ($> 90\%$ SP dla terenów zielonych, 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym i 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym) studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- szczelność studzienki przy poziomie wody gruntowej do 5 m powyżej najniższych połączeń kielichowych,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej - rura współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury 425 mm, średnica zewnętrzna 476 mm,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 8 cm,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160.

2.2.4.2. KINETY

- kinety z PP prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami);
- specjalna wyprofilowana konstrukcja kielicha połączeniowego kinety ułatwiająca montaż rury wznoszącej karbowanej (zredukowanie siły wcisku przy montażu do 50%);
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu;
- potwierdzona badaniami zgodnymi z PN-EN 13598-2 trwałość przy poziomie wody gruntowej – 5 metrów;
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe;
- kinety zbiorcze z wbudowanym spadkiem $0,7\%$, z kanałami dopływowymi bocznymi o 30 mm powyżej dna kanału głównego;
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu;
- króćce kielichowe zintegrowane z kinetą i w zakresie średnic króćców do 315 mm włącznie umożliwiające zmianę kierunku ustawienia $\pm 7,5^\circ$ w każdej płaszczyźnie;
- nastawne kielichy $\pm 7,5^\circ$ z zastosowaniem kinet przelotowych $0-90^\circ$ umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt;
- dzięki temu zmiana kierunku następuje w kiniecie przepływowej, co ułatwia eksploatację (niedopuszczalne wykonanie załamań $30, 45, 60 \text{ st.}$ z zastosowaniem kształtek;
- w króćcach kinet do połączenia rur gładkościennych uszczelki z pierścieniem tworzywowym usztywniającym;

- kinety z wysokosprawną, potwierdzoną testami hydrauliką, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebijaniem strug;
- ułatwiają przeprowadzenie czynności eksploatacyjnych oraz ograniczają ich częstotliwość.

2.2.4.3. RURY TELESKOPOWE

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
 - a) o wymiarze w świetle >400 mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
- połączenie rury teleskopowej z włączem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe łatwe do zniszczenia na skutek obciążeń dynamicznych i zmian temperaturowych),
- rury teleskopowe o długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu z nawierzchnią.

2.2.4.4. ZWIĘNCZENIA

- zwieńczenie studzienek w klasie D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia;
- włązy/wpusty wykonane z żeliwa szarego;
- włązy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni;
- włązy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1,
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń;
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

2.2.6. Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych.

Przy zabudowie studni należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu studni opracowanej przez producenta. Studnie muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną.

Zastosować należy studnie o średnicy o średnicy odpowiednio 1000mm

2.2.6.1. Komora robocza.

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych z jednorodnego betonu wibrowanego o klasie nie niższej niż C35/45 (B45) wg BN-86/8971-08 zawierająca płytę denną i wypełnienie betonowe.

Część spodnia studni jest osobnym elementem prefabrykowanym lub elementem monolitycznym z wibrowanego betonu o klasie nie niższej niż C35/45(B-45).

Wymagania techniczno-jakościowe studni:

- wskaźnik w/c nie większy niż 0,45
- cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%
- stopień mrozoodporności M-100,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1mm
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu.

Część spodnia studni jest wypełniona zagęszczoną podsypką piaskową.

Kręgi muszą mieć zamontowane fabrycznie stopnie żłazowe.

Kręgi oraz płyty prefabrykowane należy łączyć zaprawą cementową marki 80 wg PN-90/B-14501, lub na uszczelkę gumową wykonaną z kauczuku styrenowego SBR, lub kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM, lub kauczuku nitrylo-butadienowego NBR (dla ścieków zawierających tłuszcze) spełniającą wymagania EN 681-1.

2.2.6.2. Płyta przekrycia: PO-144/60 wg PN-EN 124

2.2.6.3. Zwęzka betonowa Ø1000/600 z wyprowadzeniem pod wąż żeliwny

Zwęzki są górnymi elementami studzienek, które należy stosować w przypadku występowania obciążeń dynamicznych. Wykonane muszą być z betonu o klasie nie niższej niż C35/45(B-45).

Łączone są z poszczególnymi elementami studni za pomocą specjalnej uszczelki gumowej ślizgowej. Wymagania dla betonu jak w ust. 2.2.6.1.

2.2.6.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- wąż żeliwny typu ciężkiego Ø600 grupy 4 spełniający wymagania normy PN-EN 124 lub wg PN-H-74051-2 w korpusie drogi,

Posadowienie wążów w stosunku do projektowanych rzędnych można regulować poprzez betonowe pierścienie dystansowe.

2.2.6.5. Stopnie żłazowe

Stopnie żłazowe żeliwne lub stalowe pokryte tworzywem sztucznym odpowiadające wymaganiom PN-H-74086. Minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN.

2.2.6.6. Izolacja : Abizol R+G do izolacji ścianek studni. dla studzienek pracujących w środowisku o klasie ekspozycji XA2 i XA3 (wg PN-EN 206)

2.2.6.8. Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

2.2.7. Studzienki ściekowe z wpustem ulicznym

2.2.7.1. Wpusty uliczne/drogowe żeliwne

Należy stosować wpusty uliczne/drogowe żeliwne typu ciężkiego grupy 4 (klasa D400). Powinny one odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04 oraz normy PN-EN 124.

2.2.7.2. Studzienki ściekowe.

Na studzienki ściekowe zastosować studzienki z tworzywa sztucznego lub prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, z betonu o klasie nie niższej niż C35/45(B-45),

Wymagania techniczno-jakościowe studni:

- wskaźnik w/c nie większy niż 0,45
- cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%
- stopień mrozoodporności M-100,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1mm
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu.

Do uszczelnienia poszczególnych elementów wpustu należy stosować elastyczną zaprawę PCC.

Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2

twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

2.2.8. Materiały do izolacji.

Izolację przeciwwilgociową na zewnętrznej powierzchni studni należy wykonywać wg zaleceń producenta. W przypadku nieagresywnego środowiska (stopień ekspozycji XA1) producent może nie wymagać jej nałożenia.

a) Roztwór asfaltowy do gruntowania podłoża pod izolację przeciwwodną na zewnątrz budynków na podłożach porowatych z betonu, wypraw cementowych lub cementowo-wapiennych spełniający wymagania normy PN-B-24620 np. Abizol R(gęsty) lub inny równoważny.

b) Półciekły lepek bez wypełniaczy stosowany na zimno, przeznaczony do wykonywania przeciwwilgociowych i przeciwwodnych izolacji budowlanych typu lekkiego bez wkładki papowej spełniający wymagania normy PN-B-24620 na zewnątrz budynków np. Abizol P(półgęsty) lub inny równoważny

Parametry techniczno-jakościowe;

- mieszanina asfaltów przemysłowych i węglowodorów alifatycznych oraz aromatycznych,
- temperatura zapłonu $\geq + 31^{\circ}\text{C}$
- brak ściekania powłoki (temp. 60°C , kąt 45° , czas 5h)
- atest higieniczny,
- aprobaty techniczna lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia

2.2.9. Kruszywo na podsypkę i zasypkę.

Podsypka może być wykonana z żwiru lub piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm; np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11113.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

2.3.1. Rury kanałowe

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o równych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokości stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, powodując ich deformację.

Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy czci uszkodzone odciąć, a koce rur sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.3.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Elementy studni należy ustawiać na podkładach w sposób umożliwiający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Stosy nie mogą być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów.

2.3.3. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu malarskiego zalecanego przez producenta i wybranego przez Wykonawcę, gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP.

3.3. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia np. podnośnika widłowego z płaskimi widłami – nie wolno stosować łańcuchów ani zawiesi, ani zrzucać rur.

Opuszczanie rur do wykopu można wykonywać ręcznie.

3.4. Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- urządzeń do odwodnienia wykopów,
- beczkowozów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Dla wszystkich elementów kanalizacji należy bezwzględnie przestrzegać warunków transportu podanych w instrukcji producenta i w aprobaty technicznych.

4.2. Transport rur i kształtek

Rury, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Zaleca się przewozić rury z tworzyw sztucznych za pomocą środków transportowych z płaską platformą przy temperaturach zewnętrznych nie niższych niż – 15°C. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie. Długość nawisu rury nie może przekroczyć 1m. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m. Rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu. Rozładunek należy prowadzić ręcznie lub przy użyciu zawiesi z tkanin bawełniano-konopnych. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Transport rur powinien odbywać zgodnie z warunkami podanymi przez producenta. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.3. Transport kręgów

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami (uszytwnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów).

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.6. Masa izolacyjna.

Masę izolacyjną oraz roztwór asfaltowy należy przewozić w szczelnych opakowaniach (pojemnikach), zabezpieczonych przed przesuwaniem się i uszkodzeniem. Produkty przechowywać i stosować w temperaturach wskazanych przez producenta w instrukcjach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne ogólne.

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.1.3. System kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy montować w pierwszej kolejności zgodnie z technologicznymi instrukcjami montażowymi wydanymi przez jego producenta.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru. Oś należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem reperów roboczych. Punkty na osi trasy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50cm. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak by istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Zasady prowadzenia robót ziemnych podano ST-451.2.20 „Wykopy”. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

5.3.2. Podłoże naturalne winno stanowić nienaruszony grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości obwodu, nie wykazujący zagrożenia korozyjnego.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. Rury z PVC można posadować bezpośrednio na dnie wykopu, dając pod rury tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, niezagęszczoną o grubości 10-15cm z wyprofilowaniem wg zaleceń producenta (kąt podparcia co najmniej 90°). Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20mm.

W przypadku innego podłoża podsypkę pod kanał należy wykonać o grubości 15cm z warstwy piasku grubo, średnio lub drobnoziarnistego, bez frakcji pylastych (żwiru z piaskiem) o wielkości ziaren do 20mm. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ±3cm. Stopień zagęszczenia powinien wynosić $I_s=0,85-0,90$.

5.3.3. Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

5.3.4. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego,
- naporem wody zawartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu. Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w dokumentacji nie powinny przekroczyć w żadnym punkcie $\pm 2\text{cm}$ i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia do zera.

5.3.5. Trasę przewodów należy oznaczyć na wysokości 30cm powyżej rurociągu taśmą polietylenową z wkładką metalową, szer. 200mm koloru niebieskiego.

5.3.6. W miejscach wskazanych w dokumentacji należy wykonać betonowe bloki oporowe. Roboty betoniarskie należy wykonywać z zachowaniem zasad określonych w ST-452.2.10.

5.3.7. Przed zasypaniem rurociągów, dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Zasyпка winna być zagęszczona ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Zasypkę powyżej warstwy ochronnej wykonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian.

5.3.8. Studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym.

5.4. Roboty technologiczne rurociągów z PCV.

5.4.1. Rury należy przemieszczać ręcznie lub przy użyciu dźwigu przy użyciu zawiesi z tkanin bawełniano-konopnych. Rury należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy i aprobatą techniczną. Rury kanałowe z PVC mogą być układane na głębokości od 1,0 do 6,0 m w otoczeniu odpowiednio zagęszczonej zasyпки. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości.

5.4.2. Rury należy łączyć z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej, która nie jest fabrycznie smarowana smarem. Tok postępowania:

- usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha,
- nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym,
- łączone elementy ułożyć współosiowo,
- włożyć bosy koniec do kielicha. Głębokość wcisku bosej rury w kielich powinna być o 0,5-1cm mniejsza od maksymalnej głębokości kielicha.

Łączenia można dokonywać ręcznie lub przy użyciu stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury klockiem.

5.4.3. Przewody należy układać ze spadkiem zgodnym z dokumentacją projektową.

5.4.4. Rur nie wolno układać na ławach z betonu ani zalewać betonem.

5.4.5. W przypadku docinania rur – należy jeden koniec zukosować, a następnie usunąć zadziory za pomocą noży lub pilnika.

5.4.6. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Podbicie rury należy wykonywać przy użyciu odpowiednich ubijaków prętowych.

5.4.7. Wykop zasypuje się po przeprowadzeniu próby szczelności.

5.4.8. Pozostałe wymagania odnośnie montażu przewodów kanalizacyjnych układanych w gruncie określa norma PN-EN 1610.

5.5. Przejścia przez przegrodę.

Miejsce przejścia rurociągu przez przegrodę należy wykonać jako tzw. przejście szczelne.

Tuleja ochronna winna być trwale osadzona w przegrodzie. Rura winna zostać osadzona w tulei współosiowo. Wewnątrz rury osłonowej przewód winien mieć podparcie z tworzywa sztucznego, impregnowanego drewna itp. Podpory winny zapewniać kontakt z przewodem minimum 30-50% obwodu przewodu. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja nie może stanowić podpory przesuwnej przewodu.

5.6. Montaż studni.

5.6.1. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W przypadku studzienek na gruntach sypkich wystarczy dogęścić podłoże w strefie studzienki. Zagęszczenie można uznać za prawidłowe, gdy stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większy od 2.2. Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża powinna być taka, by rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu (o około 10cm). W przypadku posadowienia na gruntach spoistych o zadawalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczonym piaskiem. Warstwę należy dokładnie zagęścić. W przypadku gruntów o słabej nośności należy dokonać częściowej lub całkowitej wymiany słabego gruntu na dobrze zagęszczalny grunt sypki o wskaźniku uziarnienia $U > 5$, który należy zagęścić do wskaźnika I_s nie mniejszego niż 0,95, lub posadzić studzienkę na płycie fundamentowej. W przypadku wymiany gruntów zaleca się oddzielenie gruntu rodzimego od sypkiego za pomocą geotkaniny. Roboty betoniarskie należy prowadzić zgodnie z ust. 5.8.

5.6.2. Montaż studni z kręgów betonowych.

5.6.2.1. Transport i rozładunek.

Podnoszenie i ustawienie prefabrykatów studni betonowej na środku transportowym oraz rozładunek powinny być - w zależności od ciężaru - ręcznie lub przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesia DEHA lub STARCON/BSV). Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia.

UŻYCIĘ NIEODPOWIEDNICH ZAWIESI DO TRANSPORTU MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE ELEMENTU.

5.6.2.2. Montaż.

Element denny (część spodnia) studni musi być posadowiony i wypoziomowany na uprzednio przygotowanym podłożu zgodnie z pkt. 5.6.1. Studnię należy wykonać z kręgów betonowych zgodnie z dokumentacją techniczną. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe znajdujące się na montowanych elementach.

Następnie, o ile producent nie nakazuje inaczej, należy naciągnąć uszczelkę na zamek górny elementu, a uszczelkę i zamek dolny następnego kręgu należy posmarować specjalnym środkiem poślizgowym. W zależności od zaleceń producenta zewnętrzną krawędź zamka górnego elementu dolnego przed zamontowaniem następnego kręgu należy nałożyć warstwę zaprawy z dodatkiem polimeru. Po zamontowaniu górnego kręgu należy również wyspoinować na gładko zaprawą cementową marki „80” połączenie kręgów od wewnątrz. Do montażu elementów dennych, kręgów, zwężek należy stosować zawiesia linowe. Po wykonaniu studzienek otwory i zagłębienia montażowe należy zaślepić zaprawą szybkowiążącą.

Rury kanalizacyjne należy wprowadzić przez ściany komory poprzez fabrycznie osadzone w ścianach króćce połączeniowe (ilość i rozmieszczenie wg projektu) umożliwiające szczelne i elastyczne podłączenie rury do studni (stosując odpowiednie uszczelki). Mogą być również wywiercone otwory przystosowane do osadzania uszczelki, przejść szczelnych lub rur betonowych. Króćce połączeniowe są wklejane w nawierczanych otworach w ścianie studzienki. Stosowane kleje są przygotowywane na bazie żywicy epoksydowej EPIDIAN.

Studnię należy przekryć pokrywą żelbetową i ustawić wąż żeliwny. Posadowienie wążów w stosunku do projektowanych rzędnych można regulować poprzez betonowe pierścienie dystansowe. Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 3 cm ponad poziomem terenu.

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej należy montować mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

5.6.2.3. Izolacja przeciwwilgociowa.

W zależności od zaleceń producenta oraz rodzaju gruntu w którym posadowiono studzienkę, kręgi studni należy zaizolować na zewnętrznej powierzchni: np. abizolem (R+G). Zabezpieczenie powierzchni studni od zewnątrz i wewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0,5m ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach.

Podłoże pod izolację winno być czyste, suche i równe. Wszystkie uszkodzenia winny być naprawione. Izolacja powinna być przyklejona do podłoża na całej powierzchni w sposób ciągły.

Prace izolacyjne należy prowadzić z przestrzeganiem zasad bhp i przy użyciu indywidualnych środków ochrony ze względu na ich szkodliwość dla zdrowia ludzkiego w przypadku narażenia inhalacyjnego i kontaktu ze skórą.

Grunтовanie powierzchni pionowej stykającej się gruntem należy wykonać roztworem asfaltowym do grunтовania (np. Abizol R) nakładając preparat przy pomocy szczotki lub mechanicznie (natryskowo). Warstwa izolacji wodochronnej powinna być przynajmniej dwu-, trzy warstwowa tak, aby uzyskała odpowiednią grubość - przynajmniej 2 mm (jeśli w dokumentacji nie określono inaczej). Izolację z lepiku bez wypełniaczy na zimno należy wykonać jako jednowarstwową np. z Abizolu P ręcznie, przy pomocy szczotki dekarskiej lub pędzla z twardym włosiem lub natryskiem. Izolację należy układać na równym, suchym i czystym podłożu, przy temperaturze otoczenia powyżej + 7°C ale nie wyższej niż + 35°C (optymalna temperatura wynosi + 20°C). Powstała powłoka winna być jednorodna, bez pęcherzy. Izolacja pionowa musi być ciągła na całej wysokości. Pozostałe wymagania wykonawcze określa norma PN-69/B-10260.

5.6.2.4. Roboty betoniarskie.

Przed wykonaniem wylewki betonowej należy sprawdzić przygotowanie podłoża, które winno być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg dokumentacji projektowej.

Roboty betoniarskie prowadzić zgodnie z PN-80/M-47340.02

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5° C i nie wyższych niż 30° C. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez zarządzającego realizacją umowy. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy. Mieszanki nie wolno układać na zamrożonej ziemi, lodzie, oblodzonych lub oszronionych deskowaniach.

Odpowiedzialność za skład mieszanek betonowych zgodnie z normą PN-EN 206-1 i końcową wytrzymałość betonu spoczywa na Wykonawcy.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszankę betonową należy nawilżyć.

Mieszankę betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania, równomierną warstwą na całej powierzchni. Beton należy wylewać w taki sposób, aby uzyskać gładkie, jednorodne powierzchnie bez skaz, pustych miejsc (raków) oraz plam. Pęknięcia są niedopuszczalne. Rysy powierzchniowe są dopuszczalne. Wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm. Wykończenie, do osiągnięcia odpowiedniego wyrównania, powinno być wykonane po całkowitym rozproszczeniu i usunięciu nadmiaru wody, ale jeszcze dla betonu znajdującego się w stanie plastycznym. Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym, a przypadku jego wystąpienia naprawione.

Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu.

Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy. Wykonawca powinien ją przedstawić przedkonsultować z przedstawicielem producenta środków wiążących i zaprawy bezskurczowej oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i przedstawić je przed przystąpieniem do prac inspektorowi nadzoru do akceptacji.

5.6.3. Studzienki ściekowe.

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Lokalizacja studzienek ściekowych wynika z dokumentacji projektowej.

Studzienki ściekowe o ile dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej należy wykonywać wg KPED 02.13.

Podstawowe wymiary studzienek o ile dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Płyty fundamentowe zbrojone grubości 12 cm wykonane z betonu klasy B 45 należy układać na podsypce z tłucznia lub żwiru.

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, z betonu o klasie nie niższej niż B-45,

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane odciażające o średnicy 65 cm, grubości min. 25 cm, powinny być wykonane z betonu o klasie nie niższej niż B-45.

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość min. 11 cm i być wykonane z betonu o klasie nie niższej niż B-45

Należy stosować wpusty uliczne żeliwne typu ciężkiego D-400. Powinny one odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04.

Izolację przeciwwilgociową na zewnętrznej powierzchni studni należy wykonywać wg zaleceń producenta. W przypadku nieagresywnego środowiska producent może nie wymagać jej nałożenia.

Montaż wpustu należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 124. Regulację wysokości wpustu ulicznego na studzienice można wykonać poprzez usadowienie go na podmurówce z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej lub na mokro.

5.6.3. Montaż studzienki z tworzywa sztucznego.

W miejscu lokalizacji studni należy na dnie wykopu przygotować 10 cm warstwę podsypki piaskowej i wypoziomować (poziom dna studni znajduje się poniżej poziomu przyłączy rur). Ze względu na stosunkowo małą wagę elementów mogą je przenosić dwie osoby. Specjalne uchwyty pozwalają układać studzienkę w głębokich wykopach

Kinetę należy ułożyć na przygotowanej podsypce piaskowej i wypoziomować. Kinetę wyposażoną w kielichy i uszczelki należy połączyć z bosymi końcami rur (uszczelki gumowe posmarować przed połączeniem). Na kinetę nakłada się pierścień dystansowy kielichem do dołu, pamiętając o zgraniu stopni wbudowanej drabinki (oznaczenie na zewnątrz pierścieni). Montaż poszczególnych elementów wykonuje się przy użyciu specjalnych narzędzi lub łyżki koparki, pamiętając o zastosowaniu drewnianej podkładki.

Oczyścić rowek na uszczelkę, zamontować ją i posmarować. Skrócenia pierścieni do wymaganej wysokości wykonuje się piłą, tylko w oznakowanym miejscu, co 12,5 cm. Wykop wokół studni należy starannie i równomiernie wypełnić materiałem sypkim warstwami o grubości ok. 30cm jednocześnie zagęszczając grunt wokół studzienki. Zagęszczenie gruntu wokół studni powinno odbywać się stopniowo, warstwami. Minimalny stopień zagęszczenia wg skali Proctora powinien wynosić: w terenie zielonym - 95%, w drodze - 98 do 100%, przy wodzie gruntowej powyżej dna studni - 98 do 100%.

Stożek montuje się jak pozostałe elementy, w przypadku użycia łyżki koparki, element z tworzywa należy zabezpieczyć wkładką drewnianą. Do elementów wieńczących konstrukcję studni (oprócz stożka z tworzywa) należą: betonowy pierścień odciażający oraz właz żeliwny. Właz żeliwny powinien być obetonowany na pierścieniu odciażającym lub zakotwiony.

Pozostałe wymagania odnośnie montażu przewodów kanalizacyjnych układanych w gruncie określa norma PN-EN 1610.

5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

5.7.1. Zasypanie rurociągów.

O ile w dokumentacji projektowej nie podano inaczej wykonane kanały kanalizacji deszczowej należy obsypać piaskiem klasy I (piaski drobne i średnie dobrze uziarnione). Obsypkę ochronną należy wykonać do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury. Wskaźnik zagęszczenia obsypki minimum $I_s=0,92$.

5.7.2. Zasypanie studzienek.

Studzienkę należy zasypać dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę zagęszczać warstwami o grubości 20-25cm. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek położonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy niż 0,95, a dla studzienek pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy niż 1.0.

5.7. Próba szczelności.

Badanie szczelności studzienek i przewodów kanalizacyjnych powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) wg normy PN-EN 1610 lub z użyciem wody (metoda W) – wg uznania wykonawcy. Próbie wodnej można poddać zarówno rurociągi jak i studnie kanalizacyjne. Próbie wstępnej należy przeprowadzić przed wykonaniem obsypki. Próby należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-EN 10735 rozdział 13. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności są spełnione jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15l/m² dla przewodów
- 0,20l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,40l/m² dla studzienek kanalizacyjnych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

6.3. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawcy systemu.

6.4. Kontroli jakości podlega sprawdzenie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją projektową i warunkami technicznymi polegające na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów:

- Kontrola jakości materiałów polegająca na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST (typy, wymiary) na podstawie dokumentów określających ich jakość i porównanie cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie poprzez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne,
- sprawdzenie poprawności robót ziemnych obejmujące badania materiałów i elementów obudowy :
 - o wykopy,
 - o odwodnienie wykopów,
 - o zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
 - o stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników,
 - o wykonanie niezbędnych zejść do wykopu nie rzadziej niż co 20m,
 - o podsypka,
 - o zasyпка,
 - badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać poprzez pomiar jego wysokości nad wierzchem rurociągu, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy dokonać z dokładnością do 10cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m
 - o zagęszczenie zasyпки,
 - o sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek
- sprawdzenie technologicznej prawidłowości montażu rurociągu wraz z armaturą
 - o zgodność z rysunkami założenia przewodów i studzienek,
 - o sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
 - o sprawdzenie prawidłowości uszczelnień,
 - o sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
 - o sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi, poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych.
- badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej zewnętrznej na infiltrację i eksfiltrację.

6.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,10m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości od osi przewodu ustalonej na łatach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm,
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z wymaganiami.

6.6. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – dla rurociągu bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint,
- mb- dla instalacji odwodnienia liniowego,
- szt. lub kpl. – dla armatury, urządzeń i przepompowni,
- mb rurociągów – dla próby szczelności

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

8.3. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie i wykonanie podłoża pod rurociągi i studzienki (rodzaj i zagęszczenie gruntu, sprawdzenie wymaganej rzędnej),
- sprawdzenie rodzaju materiału uszczelki studni,
- wzrokowe sprawdzenie przyłączy,
- wykonana izolacja studni (jeśli jest wymagana).

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.4. Odbiór techniczny instalacji kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu wszystkich elementów instalacji kanalizacyjnej. Odbiór sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z wymogami normy PN-EN 10735 oraz PN-EN 1610.

Przed oddaniem odcinków do eksploatacji należy przeprowadzić jego odbiór w zakresie :

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją oraz na zgodność z wymaganiami PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736, PN-EN 752,
- rodzaju i jakości użytych materiałów na podstawie dokumentów dopuszczających wyroby do stosowania,
- prawidłowości montażu i mocowania urządzeń na instalacji kanalizacyjnej,
- geodezyjne pomiary spadków przewodów, oraz głębokości (rzędnej dna) i odchylenia osi przewodów ułożonych rurociągów,
- zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przegrody,
- zasyпки przewodów i urządzeń – rodzaj i stopień zagęszczenia gruntu w strefie przewodu,
- prawidłowość lokalizacji i posadowienia urządzeń kanalizacyjnych,
- dla studni kanalizacyjnych dodatkowo:
 - o wzrokowa kontrola jednorodności betonu, montażu elementów i osadzenia stopni,
 - o losowe badania makroskopowe osadzenia stopni złączowych a w uzasadnionych przypadkach kontrolne badanie zgodności z PN-EN1917,
 - o pomiary rzędnej dna studzienek i porywy,
- próby szczelności przewodów na infiltrację i eksfiltrację,
- pęknięcia przewodów.

8.5. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego sieci kanalizacyjnej z urządzeniami z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
- protokoły badań, prób i pomiarów,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.),
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości sieci kanalizacyjnej do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, warunkami pozwolenia na budowę , warunkami przyłączeniowymi do sieci kanalizacyjnej oraz obowiązującymi przepisami.

8.6. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny instalacji kanalizacyjnej zewnętrznej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia, oraz zgodności z umową i warunkami przyłączenia do sieci kanalizacyjnej, normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki prób,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót.

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty wykonawcze nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

8.7. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

8.8. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.9. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zakup, dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów,
- wyładunek i transport materiałów i sprzętu na terenie robót,
- montaż i demontaż sprzętu na miejscu pracy,
- wewnętrzny transport sprzętu i materiałów na miejsce pracy,
- wbudowanie wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- utrzymanie miejsca robót,
- roboty betoniarские przy budowie studzienek i osadzaniu,
- roboty izolacyjne przy budowie studzienek,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, sposób podparci , cięcie rur, uszczelnienie połączeń,
- wykonanie i замуrowanie przekuć dla rurociągów,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez przeszkody,
- montaż armatury: montaż łączników , sprawdzenie zadziałania,
- wykonanie niezbędnych pomiarów, sprawdzeń i prób,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,

- opracowanie dokumentacji powykonawczej: w tym inwentaryzację geodezyjną przewodów i obiektów na planie sytuacyjnym wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postroje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikię z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji , badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-2	Cement. Część 2 : Ocena zgodności.
PN-EN 752-1	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 752-2	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-3	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
PN-EN 752-5	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
PN-EN 752-7	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1401-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVCU) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 12620	Kruszywa do betonu
PN-EN 206-1	Beton. Część 1 : Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 13598-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej układanej pod ziemią. Nieplastyfikowany polichlorek winylu, (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Cz.1: Wymagania dla kształtek pomocniczych łącznie z płytkami studzienkami rewizyjnymi.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1917	Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym
PN-B-06265	Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1 Beton. Część1: Wymagania, właściwości, produkcja, zgodność.
PN-B-10702	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
PN-B-19306	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Bloczki.
PN-B-24620	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-B-24625	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi żelbetowe.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
PN-86/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałów-strukturalna. Wymagania.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-82/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-84/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-89/B-06714.01	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.

PN-89/B-06714.02	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
PN-80/M-47340.02	Betonowanie. Ogólne wymagania i badania.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-H-74051-2	Włazy kanałowe klasy B, C, D.

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (M.P.2004.48.829)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.237.2375)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.3.10

INSTALACJA C.O.

Kod CPV	Opis robót
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **instalacji centralnego ogrzewania**, która zostanie wykonana w wyniku prowadzonych robót budowlanych związanych z budową Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie instalacji c.o. wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i urządzeń, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Szczegółowy zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia , cięcie rur, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany), założenie tulei ochronnych,
- dokonanie regulacji urządzeń, armatury i instalacji oraz przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej zainstalowanych materiałów i urządzeń,
- uruchomienie serwisowe urządzeń,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności, płukanie instalacji, sprawdzenie zadziałania armatury,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- montaż miedzianych rurociągów c.o. wraz z armaturą ,

- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane,
- montaż odpowietrzników automatycznych,
- montaż izolacji z pianki polietylenowej na rurociągach,
- montaż grzejników płytowych,
- uzbrojenie grzejników w armaturę odcinającą, odpowietrzniki i zawory termostaticzne,
- próba szczelności na zimno i na gorąco,
- płukanie instalacji i grzejników,
- regulację instalacji na gorąco.
- montaż i uruchomienie wodnych nagrzewnic powietrza.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

Klasa robót: 4533 Instalowanie centralnego ogrzewania

Kategoria robót: 45331 Instalowanie centralnego ogrzewania

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Rury miedziane twarde (290), spełniające wymagania normy PN-EN 1057. Charakteryzują się niskim współczynnikiem rozszerzalności cieplnej $=0,0166 \text{ mm/mK}$.

Wszystkie rury miedziane dla instalacji powinny być trwale oznakowane przez producenta, poprzez umieszczenie trwale następujących informacji:

- średnica zewnętrzna i grubość ścianki,
- numer normy,
- znak identyfikacyjny producenta,
- data produkcji,

2.2.2. Złączki:

Kształtki miedziane (łączniki) do lutowania kapilarnego wykonane z miedzi odtlenionej fosforem spełniające wymagania normy PN-EN 1254.

Łączniki gwintowane wykonane z mosiądzu, w tym posiadające równocześnie końcówki do połączeń gwintowanych lub kapilarnych dla ciśnienia hydraulicznego 8,0MPa wg PN-92/H-87025 i PN-91/H-87026

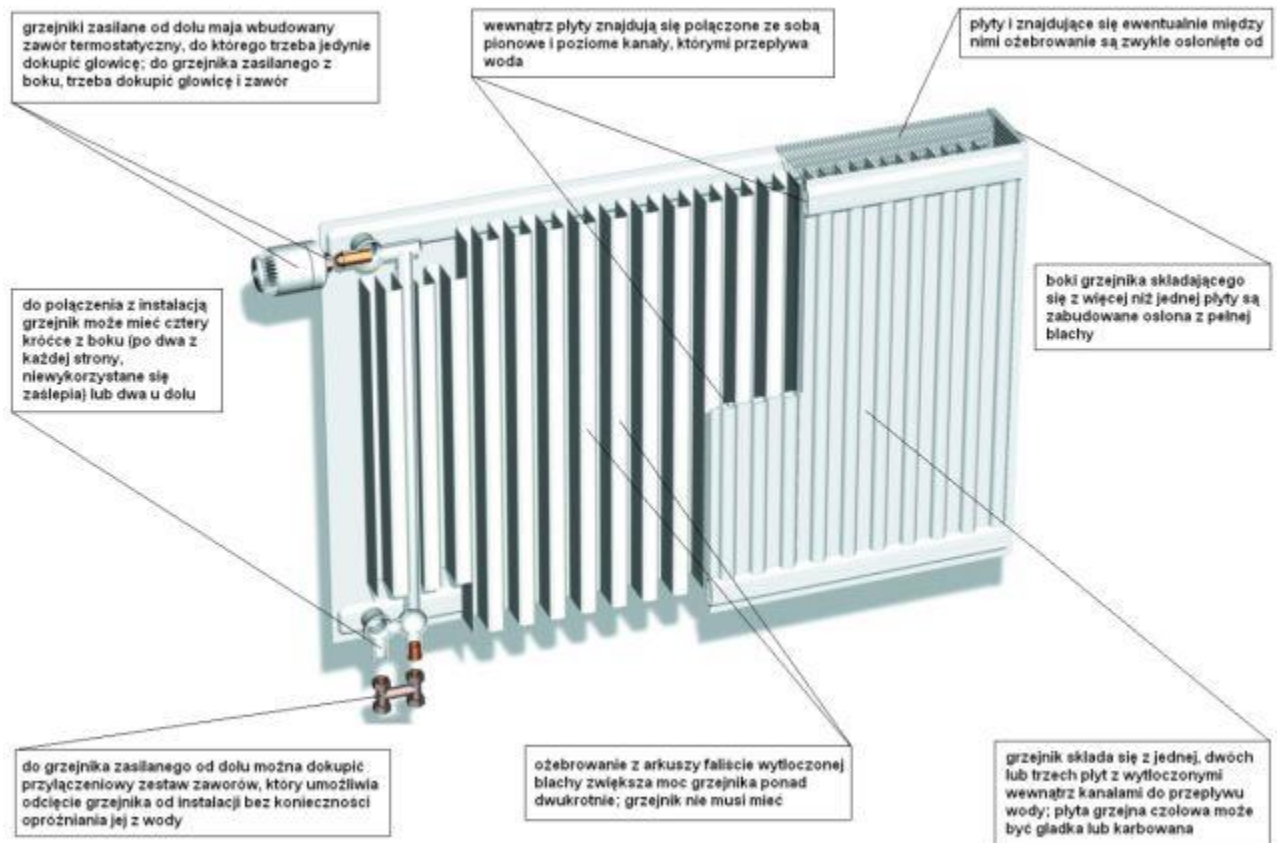
2.2.3. Lut miękki o oznaczeniu L-SnCu3 lub L-SnAg5 o temperaturze topnienia w przedziale 220 do 250°C.

2.2.4. Grzejniki c.o. do wodnej instalacji pompowej, spełniające wymagania normy PN-EN 442-1 i PN-EN 442-2 o wydajności zgodnej z zapotrzebowaniem ciepła określonym w dokumentacji projektowej w branży instalacyjnej. Grzejniki winny mieć aktualnie wymagane dopuszczenie; Deklaracja Zgodności z Polską Normą PN-EN 442 lub Deklaracja Zgodności z aprobatą techniczną, która została wystawiona przed wejściem w życie normy PN-EN 442.

Wymagania techniczno-jakościowe:

- grzejniki z ożebrowaniem konwekcyjnym, standardowe z kształtowaną płytą frontową z pokrywą górną typu grill i osłonami bocznymi,

- wykonany z wysokiej jakości blachy ze stali niskowęglowej, walcowanej na zimno o gr. płyty min. 1,20mm, a ożebrowania 0,5mm,
- z podejściem dolnym,
- z wbudowanym zaworem grzejnikowym z nastawą wstępną,
- wyposażony w korek grzejnikowy i odpowietrznik ręczny,
- wyposażony w zestaw zawieszni (zawieszni kątowych lub szynowych oraz kołków rozporowych i śrub),
- maksymalna, dopuszczalna temperatura pracy do min.110°C,
- ciśnienie robocze 1 MPa, maksymalne ciśnienie próbne 1,3 MPa ,
- malowany proszkowo na kolor biały RAL 9010 (minimum 2-krotna warstwa),
- pozytywna ocena higieniczna Państwowego Zakładu Higieny,



2.2.4. Głowice termostatyczne grzejnikowe spełniające wymagania PN-EN 215-1 i PN-90/M-75011 oraz :

- wyposażone w bezpiecznik mrozu ,
- zakres temperatur 0-26°C,
- z wbudowanym czujnikiem gazowym,
- przeznaczone do wkładki zaworowej wbudowanej w grzejnik,
- głowice tzw. instytucjonalne (z zabezpieczeniem przed manipulacją i zniszczeniem).

2.2.5. Zawory odcinające z odcięciem i funkcją spustu wody i napełniania grzejnika – podejście dolne (np. RLV-KD):

- Korpus zaworu z niklowanego, kutego na gorąco mosiądzu, wkład zaworu z mosiądzu z uszczelkami O-ring z EPDM lub NBR, przyłącza z mosiądzu
- Maks. temp. czynnika 120°C, PN10.

2.2.6. Izolacja termiczna rurociągów spełniająca wymagania PN-B-02421:

Otulina powinny posiadać świadectwo oceny higienicznej.

2.2.6.1. Otulina z pianki polietylenowej laminowanej od zewnątrz folią z litego polietylenu np. Thermocompact lub inna równoważna.

Izolacja winna spełniać wymagania normy PN-B-02421. Wyroby do izolacji termicznej winny posiadać świadectwo oceny higienicznej wydane przez właściwą instytucję.

Podstawowe wymagania materiału izolacyjnego :

- otulina wykonana z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej,

- powierzchniowa warstwa wykonana ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05mm,
- gęstość 30-40kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła 0,035W/mK przy temperaturze +10°C, oraz 0,038W/mK przy temperaturze +40°C
- odporny na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej i posiadać trwałość – zachowując wymagane parametry fizykochemiczne i użytkowe – nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału izolowanego rurociągu,
- nietoksyczny,
- odporny na działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne – chłonność wody do 1,05%,
- współczynnik oporu wobec dyfuzji pary wodnej >5000
- wytrzymały na występujące w czasie montażu, transportu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- winien spełniać wymagania p.poż. (NR0)– materiał niezapalny, lub zapalny samogasnący i nierozprzestrzeniający ognia.

Izolację należy mocować na rurociągu wg wymagań producenta wyrobu tak, by zapewnić trwałość mocowania.

2.2.6.2. Izolacja polietylenowa spełniająca wymagania normy PN-B-02421:

Materiał izolacyjny winien być:

- gęstość 30-40kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła 0,035W/mK przy temperaturze +10°C, oraz 0,038W/mK przy temperaturze +40°C
- odporny na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej i posiadać trwałość – zachowując wymagane parametry fizykochemiczne i użytkowe – nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału izolowanego rurociągu,
- nietoksyczny,
- odporny na działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne – chłonność wody do 1,05%,
- współczynnik oporu wobec dyfuzji pary wodnej >3500
- wytrzymały na występujące w czasie montażu, transportu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- winien spełniać wymagania p.poż. (NR0) – materiał niezapalny, lub zapalny samogasnący i nierozprzestrzeniający ognia.

Otuliny izolacyjne powinny posiadać trwałe oznakowanie zawierające : znak producenta, rodzaj surowca, podstawowe wymiary, datę produkcji.

2.2.7. Zawór odpowietrzający ½" (odpowietrznik automatyczny) z zaworem stopowym spełniający wymagania normy PN-70/M-75012 i PN-90/M-75003

- maksymalne ciśnienie PN6,
- maksymalna temp. pracy +110 do 115°C,
- minimalna temp. +4°C,
- pozycja wbudowania ; pionowa
- średnica: 15mm

2.2.8. Odpowietrznik grzejnikowy ręczny ½" spełniający wymagania normy PN-90/M-75003 – w komplecie z grzejnikiem

- maks. ciśnienie 1,6 MPa
- wyposażony w kluczyk do odpowietrznika

2.2.9. Korek grzejnikowy spełniający wymagania normy PN-90/M-75003 – w komplecie z grzejnikiem.

2.2.10. Uchwyty mocujące do rurociągów miedzianych;

- klipsy z PCW z kołkiem rozporowym do mocowania rurociągów miedzianych, pojedyncze i podwójne,
- obejmę metalową z powłoką galwaniczną, ocynkowaną o grubości 12-18µm z przekładką ze spienionego polietylenu lub gumy odpornej na starzenie o wytrzymałości termicznej od -80 do 100°C, z obustronnym zamknięciem i gwintem metrycznym z wkrętem 12-18mm.

2.2.11. Rura dowolnego systemu kanalizacyjnego z PCV – jako tuleja ochronna przejścia przez ścianę rury miedzianej.

2.2.12. Elastyczna masa uszczelniająca do uszczelniania przejść przez przegrody wewnętrzne w budynkach przeznaczonych na czasowy pobyt ludzi.

2.2.13. Ognioochronna elastyczna masa uszczelniająca o klasie odporności ogniowej EI120 do uszczelnień przepustów rur niepalnych w murach i stropach , nie przepuszczająca gazu, dymu i wody np. firmy HILTI lub inna równoważna.

2.2.14. Zawory spełniające wymagania normy PN-92/M-74001 do stosowania w ciepłownictwie i systemach grzewczych:

2.2.14.1. Zawory(kurki) odcinające instalacji grzewczej :

- gwintowe,
- kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową zgodnie z DIN17440.
- pierścienie uszczelniające typu „O” i uszczelki powinny być wykonane z SIL C4400, PTFE lub innego tworzywa nie zawierającego azbestu.
- klasa szczelności zamknięcia kurka-A wg PN-92/M-74001 (nie dopuszcza się nieszczelności)
- na trzpieniu dźwignia (rączka ze stali węglowej lub stopu aluminium z powłoką malarską koloru czerwonego) do sterowania ręcznego, z ogranicznikiem kąta obrotu gwarantującym prawidłowe położenie kuli w pozycjach „całkowicie otwarty” i „całkowicie zamknięty”.

2.2.16. Termometry, manometry

2.16.1. Termometry.

Należy zastosować termometry wzorcowane:

- szklane przemysłowe (ciecz termometryczna: płyn), w oprawie metalowej (stalowej) wg normy BN-66/2215-01 , zanurzeniowe.
- bimetaliczne o średnicy tarczy 100mm , kl. 1,6 o zakresie wskazań 0-120° C

2.16.2. Manometry i termomanometry.

Należy stosować manometry wzorcowane, wskazówkowe, standardowe o klasie dokładności pomiarów $\leq 1,6$ odpowiadające normie PN-88/M-42304 wyposażone w amortyzatory ciśnienia w wykonaniu podstawowym. Z szybką szklaną lub z tworzywa. Ciśnieniomierze winny być wyposażone w armaturę odpowietrzająco-spustową (kurki) zgodną z normą PN-88/M-42303. Króćce przyłączone ciśnieniomierzy w punktach pomiarowych powinny być zasyfonowane.

Manometry umiejscowione na przewodach zasilających instalacje ogrzewcze oraz urządzenia redukcji ciśnienia muszą mieć na skali oznaczoną czerwoną kreską wartość dopuszczalnego ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.

2.2.17. Wodne nagrzewnice powietrza.

Aparat grzewczo-wentylacyjny z nagrzewnicą wodną do pracy na powietrzu obiegowym (wewnętrznym). Posiadająca deklarację zgodności z CE.

Nagrzewnica nawiewna wyposażona w :

- nagrzewnicę wodną (wymienник miedziano-aluminiowy),
- cichobieżny wentylator osiowy z aluminiowymi łopatkami o możliwości regulacji wydatku powietrza w pełnym zakresie ,
- regulowane kierownice powietrza umożliwiające ukierunkowanie strumienia w minimum czterech pozycjach,
- obudowę z najwyższej klasy tworzywa sztucznego, odpornego na działanie wysokich temperatur czynnika grzewczego,
- konsolę montażową,
- automatykę.

Parametry techniczne nagrzewnicy:

- zakres mocy grzewczej: wg wymagań dokumentacji projektowej,
- maksymalny wydatek powietrza (wydajność): 700-5200m³/h,
- maksymalne ciśnienie robocze: 1,6MPa,
- maksymalny zasięg powietrza: 25m
- przyrost temperatury powietrza: 40°C
- napięcie zasilania: 1x230/50 V/Hz
- moc silnika: max 0,8kW
- IP silnika: 54
- poziom hałasu z urządzenia na najwyższym biegu wentylatora badany w odległości 5m wynoszący nie więcej niż 51dB
- automatyka sterująco-kontrolna:
 - o elektromagnetyczny wodny zawór dwudrogowy: PN16, $k_v=5,1\text{m}^3/\text{h}$, maks.różn.ciśn. 100kPa,
 - o siłownik zaworu : 230V AC $\pm 10\%$, czas zamknięcia /otwarcia ok.3min, IP43
 - o termostat programowalny z zegarem tygodniowym: zasilanie bateryjne 2x1,5V, montaż natynkowy, IP30, rozdzielczość nastaw i wskazań: 0,5°C, czas załączania cykli: 60 minut.
 - o pięciostopniowy transformatorowy regulator prędkości obrotowej silnika wentylatora o regulacji skokowej, prąd wyjściowy 3A, napięcie zasilania 230V AC $\pm 10\%$, IP54, do montażu natynkowego.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów:

- palnik gazowy z butlą,
- przecinak do rur,
- giętarka,
- przebijak,
- kalibrator,
- gradownik,
- drobny sprzęt monterski,
- elektronarzędzia,
- młotowiertarki i młoty do przebić przez przegrody.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom technologicznym robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wszystkie materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.2.1. Grzejniki są przygotowane do transportu poprzez osłonięcie ich naroży osłonami z kartonu lub tworzywa sztucznego oraz fabryczne zapakowanie w folię termokurczliwą. Grzejniki należy transportować krytymi środkami transportu, a grzejniki zabezpieczyć tak, aby się nie przesunęły. Załadunek i wyładunek należy prowadzić tak, by nie uszkodzić opakowania i powłoki lakierniczej grzejnika. Grzejników nie wolno rzucać.

4.2.2. Zawory należy przewozić w oryginalnych opakowaniach, krytymi środkami transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć armaturę przed przemieszczaniem się w celu uniknięcia uszkodzeń.

4.2.3. Materiał izolacyjny należy transportować i przechowywać w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

4.2.4. Rury miedziane winny być przewożone w wiązkach bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby je uszkodzić. Rury winny być podparte na całej długości. Długość nawisu rury nie może przekroczyć 1m.

4.2.5. Urządzenia i automatykę należy transportować krytymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Montaż rurociągów.

Rurociągi poziome mocować do ścian na uchwytych umożliwiających ich swobodne przesuwanie się dla skompensowania wydłużeń termicznych. Przewody należy mocować do ścian budynku: do średnic 22mm można zastosować uchwyty w postaci „klipsów” z tworzywa sztucznego, a dla większych średnic pełnometalowe, ocynkowane uchwyty w formie obejm z przekładką z PCV. Mocowanie uchwyty do ściany przeprowadza się przy pomocy plastikowych kołków rozporowych. Rozstaw uchwytów przesuwanych

Średnica rur (mm)	Odległość między uchwytami (m) Rury poziome/pionowe	Średnica rur (mm)	Odległość między uchwytami (m)
12	1,25/1,6	35	2,75/3
15	1,25/1,6	42	3,0/3,3

18	1,5/1,6	54	3,5
22	2,0/2,6	64	4,0
28	2,25/2,9	76,1	4,25

Łączenie i prowadzenie rurociągów należy przeprowadzać za pomocą łączników miedzianych poprzez lutowanie miękkie. Lutowanie miękkie polega na łączeniu elementów miedzianych lub mosiężnych i miedzianych w temperaturze do 450°C. Rurę należy przeciąć prostopadłe do jej osi. Końcówki rury należy poddać gratowaniu. Łączone powierzchnie należy bardzo dokładnie wyczyścić za pomocą szczoteczki lub włókna niemetalicznego, aż do uzyskania metalicznego połysku. Na końcówkę rury (nie więcej niż na głębokość kielicha) nakłada się cienką warstwę pasty lutowniczej. Po wsunięciu rury do kielicha należy podgrzać złącze (rurę i kształtkę) i przyłożyć do krawędzi lut, który topiąc się jest wciągany w szczelinę kapilarną. Po ostygnięciu złącza należy usunąć resztki pasty lub topnika czystą szmatką.

Oba przewody pionu dwururowego należy prowadzić równolegle obok siebie: pion zasilający po prawej, a powrotny po lewej stronie. Maksymalne odchylenie od pionu nie powinno wynosić więcej niż 1cm/ na kondygnację. Odległość między osią pionu a ścianą winna wynosić 35mm dla rur o średnicach 32mm, i 40mm dla 40mm.

Obejścia pionów gałkami wykonywać od strony pomieszczenia. Gałzki dłuższe od 1,5m mocować do ściany uchwytami w połowie ich długości.

Rurociągi poziome układać ze spadkiem 0,3% od punktów zaopatrzonych w odpowietrzniki (w tym grzejników) w kierunku zaworów spustowych pod pionami i na rozdzielaczach, tak by umożliwić samoczynne odpowietrzanie się zładu w trakcie eksploatacji oraz jego sprawne opróżnianie z wody. Graniczna długość przewodów nie wymagająca kompensacji wynosi max. 5 m.

Kompensację wydłużeń liniowych przewodów miedzianych uzyskuje się przez zastosowanie elementów kompensujących.

Kompensatory U-kształtowe wykonywane są jako gięte lub łączone z kolan oraz łuków. Ilość oraz miejsce ich zamontowania określa dokumentacja.

Przejścia instalacji przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych chroniących ścianki rury miedzianej przed przetarciem, wykonanych z dowolnej rury systemu kanalizacyjnego PCV lub rur stalowych o średnicach wewnętrznych większych od średnic zewnętrznych przewodów o co najmniej: 2cm dla przejść przez ściany, oraz 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać o 2cm powyżej posadzki. Przejście przez ściany należy uszczelniać dowolnym materiałem plastycznym, a przejścia przez stropy elastyczną masą uszczelniającą o odporności ogniowej EI 120 np. HILTI lub równoważnym. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Bruzdy w ścianach należy zamurować zaprawą nie zawierającą wapna, uzupełnić tynkiem i pomalować. Bruzdy w posadzkach należy zabetonować.

5.3. Izolacja rurociągów.

Przewody instalacji c.o. prowadzone w bruzdach i pod posadzką należy zaizolować termicznie. Izolacja winna spełniać wymagania normy PN-B-02421.

Grubość izolacji :

Wszystkie przewody ciepłe prowadzone w posadzce i bruzdach należy zaizolować termicznie izolacją ze spienionego polietylenu w izolacji ochronnej o następującej minimalnej grubości (dla $\lambda=0,035W/mK$):

- DN15-DN20- o grubości 13mm
- DN25-DN40 - o grubości 20mm
- od DN50 - o grubości 25mm

Piony prowadzone po wierzchu ścian w pomieszczeniach ogrzewanych należy izolować izolacją z pianki polietilenowej lub poliuretanowej w osłonie PCV o następującej minimalnej grubości (dla $\lambda=0,035W/mK$):

- DN15-DN40 - o grubości 20mm
- od DN50 - o grubości 25mm

Przewody prowadzone pod stropem w piwnicy należy izolować izolacją z pianki poliuretanowej w osłonie PCV o następującej minimalnej grubości (dla $\lambda=0,035W/mK$):

- DN15-DN22- o grubości 20mm
- DN25-DN35 - o grubości 30mm
- DN40-DN100 - o grubości równej średnicy rury
- ponad DN100 – o grubości 100mm

Izolowanie przewodów należy wykonać po przeprowadzeniu próby szczelności. Nie należy izolować instalacji podczas jej działania. Prace izolacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta materiału izolacyjnego, przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C. W czasie montażu izolacji

należy zachować czystość i suchość powierzchni otulin oraz powierzchni izolowanych przewodów. Otuliny i kształtki izolacyjne powinny być dokładnie dopasowane do izolowanych elementów. Montaż otuliny polega na rozchyleniu otuliny, założeniu na rurociąg i sklejeniu zakładu wzdłuż otulin. Do montażu należy użyć dostępnych akcesoriów montażowych jak np. taśmy, folie itp. Styki wzdłużne otuliny winny być wobec siebie przesunięte o ok. 10-15°. Odległość powierzchni izolacji rurociągów od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej 30mm dla rur o średnicy do 40mm i 50mm dla rur o większej średnicy.

5.4. Montaż grzejników płytowych.

Grzejniki winny być zawieszane bezpośrednio na ścianach za pomocą wsporników do grzejników płytowych. Grzejnik należy ustawiać pionowo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Wsporniki montuje się do ściany za pomocą wkrętów dł. min. 60mm wkręcanych w plastikowe kołki rozporowe. Grzejnik winien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach. W przypadku ścian gr. do 7 cm dopuszcza się mocowanie wsporników śrubami przelotowymi lub montaż grzejników na stojakach. Grzejniki należy montować w odległości min. 7-10cm od posadzki i co najmniej 10 cm od parapetu. Grzejniki należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odstęp grzejnika od ściany winien wynosić min. 5-7cm. Montaż przeprowadza się w opakowaniu fabrycznym. Jeśli opakowanie uległo zniszczeniu, należy go zabezpieczyć w inny sposób. Opakowanie należy zdjąć po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Grzejniki należy łączyć z pionami za pomocą gałązek grzejnikowych montowanych ze spadkiem nie mniejszym niż 2%. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, by po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Osłony grzejników mocować tak, by można je było z łatwością zdejmować.

Otwory przyłączeniowe grzejników są fabryczne zasklepione plastikowymi korkami, które należy w trakcie montażu zastąpić odpowietrznikiem ręcznym (otwór górny) i korkiem (otwór dolny). Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór odcinający z funkcją opróżniania i napełniania grzejnika oraz zawór termostatyczny z głowicą. Zawory termostacyjne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej.

Przed zamontowaniem zaworów, rury instalacji winny być dokładnie oczyszczone. Śrubunek zaworu grzejnikowego należy wkręcić w gwintowany otwór grzejnika- zalecany moment dokręcenia ok. 40Nm. Uszczelnienia gwintowane wykonać przy użyciu taśmy teflonowej. Po zamontowaniu zaworu należy zdjąć kapturek ochronny i ustawić nastawę wstępną, zgodnie z instrukcją producenta. Głowice termostacyjne należy montować w pozycji poziomej, a następnie ustawić na zadaną temperaturę zgodnie z instrukcją producenta.

5.5. Montaż odpowietrzania instalacji

Odpowietrzanie instalacji powinno być wykonane zgodnie z wymogami normy PN-91/B-02420. Na pionach oraz najwyższych przewodach instalacji należy stosować odpowietrzniki automatyczne, natomiast na grzejnikach odpowietrzniki ręczne. Odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.

5.6. Próby

5.6.1. Próba szczelności na zimno.

Wykonaną instalację, po zakończeniu prac montażowych, przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji termicznej przewodów należy poddać próbie szczelności. Przed badaniem szczelności należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą uzdatnioną odpowiadającą normie PN-93/C-04607. Na 24 godziny przed próbą szczelności, instalacja winna być napełniona zimną wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do badania szczelności, należy odłączyć naczynie wzbiorcze, otworzyć wszystkie zawory grzejnikowe i przelotowe, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej podłączonej w jej najniższym punkcie do ciśnienia próbnego co najmniej 0,6MPa. Wynik badania należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut manometr (o dokładności odczytu 0,01MPa) nie wykaże spadku ciśnienia o więcej niż 2%, oraz nie stwierdzi się przecieków i rosznia. Instalacji po przeprowadzonej próbie nie należy opróżniać z wody.

Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż jej zmiana o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5-1 bara. Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać z wyjątkiem przypadków konieczności dokonania naprawy. Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

5.6.2. Badanie szczelności i działanie w stanie na gorąco.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek. Próbę szczelności i działanie instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających temperatur obliczeniowych. Przed rozpoczęciem próby, budynek winien być ogrzewany co najmniej przez 72 godziny.

Podczas próby szczelności należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień i dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Po próbie szczelności należy poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację należy uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.

5.7. Regulacja instalacji c.o.

Regulację montażową przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy wykonać po montażu, płukaniu i próbie szczelności w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające na gałązkach i pionach instalacji muszą być otwarte, a ponadto należy skontrolować odpowietrzenie zładu.

Regulację należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Tom II -Instalacje sanitarne i przemysłowe, Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988: Należy zadać nastawy wstępne na zaworach termostatycznych, spowodować wymuszenie obiegu czynnika grzewczego na gorąco (uruchomić pompę obiegową). Po tych czynnościach sprawdzić na każdym grzejniku wychłodzenie czynnika grzewczego. Wszystkie grzejniki winny wykazywać równomierne wychłodzenie w granicach 5-8°C. Próbę prowadzić w ciągu 8 godzin. Ewentualne odstępstwa temperatury powrotnej od w/w schłodzeń czynnika, należy korygować poprzez zmianę nastawy wstępnej zaworu termostatycznego.

Oprócz nastaw na grzejnikach, należy ustawić nastawy wstępne na zaworach podpionowych. W trakcie próby instalacji na gorąco należy kontrolować wielkość schłodzenia czynnika grzewczego w poszczególnych pionach. Wszystkie piony winny wykazywać jednakowe wychłodzenie na poziomie 5-8°C a parametry powietrza w poszczególnych pomieszczeniach są nie niższe niż w projekcie. Schłodzenie na pionach należy mierzyć za pomocą legalizowanych termometrów. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach $-1^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$ od temperatur założonych w projekcie. Jeśli odstępstwa są większe, należy przeprowadzić analizę przyczyn i poprawić regulację albo usunąć usterki wykonawcze lub projektowe.

5.8. Montaż wodnych nagrzewnic powietrza.

Nagrzewnice należy zainstalować na ścianie obiektu na konsoli wsporczej dostarczonej wraz z nagrzewnicą, lub na dowolnej konstrukcji wsporczej, która zapewni stabilne i pewne zamocowanie.

Montaż na ścianie:

Odległość od stropu: min. 0,4 m

Wysokość montażu: optymalnie 3 -8 m

Zasięg strumienia powietrza: max. 25 m

Montaż oraz podłączenie po stronie instalacyjnej oraz elektrycznej wykonać zgodnie z DTR-ką urządzenia. Po zakończeniu wszystkich prac montażowych należy dokonać uruchomienia serwisowego zainstalowanych urządzeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawców materiałów.

6.3. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów polegająca na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST i dokumentacji projektowej na podstawie oględzin zewnętrznych, badań oraz świadectw jakości,

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją na podstawie oględzin i pomiarów,
 - sprawdzenie prawidłowości montażu instalacji c.o. rurociągów zakresie:
 - montażu rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, połączenia, montaż kompensacji
 - montażu izolacji termicznej,
 - montażu grzejników w zakresie ich wielkości, rozmieszczenia, trwałości i stabilności osadzenia, odległości od przegród budowlanych, estetyki osadzenia itp.
 - montażu armatury: sprawdzenie zadziałania zaworów,
 - montażu nagrzewnic i ich automatyki,
 - sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi, poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
 - wynik próby szczelności na zimno,
 - wykonania nastaw wstępnych,
 - efekt regulacji instalacji c.o. „na gorąco”.
- 6.4. Kontrola jakości robót pod względem estetyki obejmuje:
- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednej kolorystyki grzejników,
 - estetyka zamocowania grzejników, uchwytów i wsporników,
 - zamocowanie grzejników na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
 - estetyka przejść przez przegrody.
- 6.5. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – dla rurociągu mierzona w ich osi bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint,
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długość rur przyłączonych do grzejników (gałęzek), armaturę łączoną na gwint, łączniki,
- zwężki (redukcje) wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach,
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierzonej, wydłużek i urządzeń,
- szt. lub kpl. – dla armatury i urządzeń,
- mb całkowitej długości rurociągów zasilających i powrotnych – dla próby szczelności na zimno i na gorąco,
- w sztukach dla aparatów grzejnych – dla uruchomienia i regulacji instalacji.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Instalacja c.o. zostanie odebrana jeśli wszystkie wyniki sprawdzeń i badań jakościowych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, instalacja nie będzie odebrana. Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji c.o. wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

8.3. Zakres odbioru częściowego.

Odbiorom częściowym podlegają :

- jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami dokumentacji projektowej, SST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenie i mocowanie przewodów,
- sposób wykonania przejść przez przegrody budowlane,
- sposób wykonania punktów stałych,
- izolacja rurociągów,
- osadzenie i uzbrojenie grzejników,
- osadzenie nagrzewnic na konstrukcji wsporczej,
- próba szczelności instalacji.

Z każdego odbioru częściowego lub robót ulegających zakryciu powinien być sporządzony protokół w formie pisemnej lub dokonany wpis do dziennika budowy, zawierający ocenę wykonania robót oraz ewentualne zalecenia, które winny zostać wykonane przed podjęciem dalszych prac.

8.4. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji c.o. z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
- protokoły wykonanych badań, prób i pomiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły uruchomienia nagrzewnic,
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), itp., instrukcje użytkowania, DTR-ki zamontowanych urządzeń itd.,
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości instalacji c.o. do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny armatury i wszystkich pozostałych elementów instalacji c.o. z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- przeprowadzi regulację instalacji,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót instalacyjnych.

Komisja przerwie prace odbiorowi, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.5. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisijnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaofferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,

- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez przegrody,
- wykonanie i zamurowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, osadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie, itd.
- montaż armatury i sprawdzenie zadziałania zaworów,
- montaż grzejników: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie, uzbrojenie, podłączenie do instalacji,
- montaż nagrzewnic wraz z automatyką,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu,

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

- PN-EN 442-1 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- PN-EN 442-2 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
- PN-EN 1057 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
- PN-EN 1254 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne.
- PN-EN 215-1 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania.
- PN-B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
- PN-B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-B-02873 Ochrona przeciwpożarowa budynków – Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania się ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych
- PN-EN ISO 8497 Izolacja cieplna. Określenie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych.
- PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.
- PN-ISO 7005-1 Armatura i rurociągi. Wymiary przyłączeniowe kołnierzy na ciśnienia nominalne do 40MPa.
- PN-C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- PN-M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne Wymagania i badania.
- PN-M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.
- PN-M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe.
- PN-M-75166 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników.
- PN-91/B-02420 Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-90/M-75001 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci c.o. Zawór odpowietrzający.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- BN-76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi
- BN-75/8864-13 Centralne ogrzewanie. Odstępy grzejników od elementów budowlanych. Wymiary.
- PN-EN ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni --Cz1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-EN ISO 12944-1 do 8 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- PN-H-74244:1979 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych -zeszyt 10 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych -zeszyt 6 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.3.30

ROBOTY TECHNOLOGICZNE KOTŁOWNI

GAZOWEJ

Kod CPV	Opis robót
45232141-2	Roboty grzewcze
45331110-0	Instalowanie kotłów
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45231112-3	Instalacja rurociągów
45321000-3	Izolacja cieplna
45343220-1	Instalowanie gaśnic

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót technologicznych kotłowni gazowej** zaprojektowanej na potrzeby Sali gimnastycznej w Piławie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i załącznik do Umowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie robót technologicznych kotłowni gazowej i wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, i urządzeń, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót obejmuje wykonanie technologii kotłowni gazowej na podstawie niniejszej specyfikacji oraz Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Zamawiającego.

Ogólny zakres prac określono w ST-450-0.00 „Wymagania ogólne”.

Szczegółowy zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie urządzeń i armatury z brudu i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: ustawienie urządzeń we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych podzespołów i elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,
- podłączenie urządzeń do instalacji,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- odpowiednie oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do izolacji (z elementów słabych , nie związanych z podłożem, z pozostałości innych materiałów - metodą w dostosowaniu do wymaganej technologii izolacji),
- pokrycie powierzchni rurociągów i urządzeń wymagających zabezpieczenia antykorozyjnego powłoką malarską podkładową i wierzchnią ,
- pokrycie rurociągów i urządzeń elementami izolacyjnymi z płaszczem nawierzchniowym,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,

- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane zgodnie z wymaganiami p.poż,
- uruchomienie serwisowe zainstalowanych urządzeń,
- dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej (DTR-ce) każdego z zainstalowanych urządzeń,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji obsługi kotłowni,
- odbiór UDT,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych oraz doprowadzenie do pozytywnego odbioru wykonanych robót przez Państwową Straż Pożarną, Państwową Inspekcję Pracy, Stację Sanitarno-Epidemiologiczną, Państwowy Inspektorat Ochrony Środowiska, organy Nadzoru Budowlanego oraz zamawiającego.

Rzeczowy zakres robót:

- montaż technologii kotłowni gazowej (rurociągi z izolacjami i zabezpieczeniem antykorozyjnym, kotły, armatura, osprzęt),
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- podłączenie technologii do istniejących instalacji ,
- podłączenie kotła do instalacji gazowej,
- płukanie instalacji,
- próby i uruchomienia urządzeń oraz kotłowni,
- dokumentacja powykonawcza z instrukcją obsługi kotłowni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450-0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o identycznych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od specyfikacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Instalacje cieplne , wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

Klasa robót: 4533 Instalowanie centralnego ogrzewania

Kategoria robót 45331 Instalowanie kotłów

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- atest fabryczny lub jakości wydany przez producenta

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w w/w dokumentach oraz niniejszej specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania, określeniu właściwości i podstawowych wymogów technicznych dla danych rozwiązań, urządzeń i materiałów. Ponadto wszystkie urządzenia winny posiadać dokumentację techniczno-ruchową , instrukcję obsługi (instrukcję użytkowania) i konserwacji.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Kocioł gazowy, kondensacyjny, wodny o mocy znamionowej 160 kW z osprzętem oraz modulowanym palnikiem atmosferycznym

- Stojący gazowy kocioł kondensacyjny
 - Roczna sprawność eksploatacyjna do 109 %
 - Niska emisja zanieczyszczeń: NO_x < 62 mg/kWh, CO < 19 mg/kWh
 - Kocioł zmontowany i przetestowany fabrycznie
 - Wymiennik członowy ze stopu aluminium-krzemowego
 - Palnik ze wstępnym zmieszaniem, modulujący w zakresie od 20 do 100% mocy
- Użyte do budowy kotła materiały nieodporne na korozję powinny być fabrycznie zabezpieczone powłokami ochronnymi (np. emaliowane lub lakierowane elektrolityczne)
 - Przewody gazowe powinny być wykonane z atestowanych rur bez szwu.
 - Oznakowanie kotła winno być wyraźne i trwałe,
 - Kocioł powinien posiadać oznakowanie znakiem CE oraz być wyposażony w tabliczkę znamionową określającą nazwę lub znak wytwórcy, numer fabryczny, rok produkcji, nominalną moc cieplną max. ciśnienie robocze, rodzaj paliwa.
 - Kocioł powinien być wyposażony w elektroniczny regulator temperatury wody grzewczej i czujnik temperatury zewnętrznej,
 - Kocioł należy wyposażać w sterowanie pogodowe pracą kotła i obiegów grzewczych,
 - Sterownik przy kotle winien spełniać wymogi UDT.
 - panel obsługowy kotła winien być w języku polskim,
 - Kocioł powinien mieć zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody w kotle działające niezależnie od regulatora temperatury wody i powodujące awaryjne wyłączenie kotła przy przekroczeniu temperatury 95°C.
 - Kocioł winien być wyposażony w zabezpieczenie przed zanikiem ciągu kominowego (przerwywacz ciągu kotła z czujnikiem ciągu kominowego),

2.2.1.2. Palnik kotła.

Kocioł należy wyposażać w modulowany palnik atmosferyczny o pełnym zmieszaniu wstępnym, ze stali nierdzewnej, przystosowany do spalania gazu GZ50. Zespoły i części powinny być zabezpieczone przed przypadkowym rozregulowaniem lub samoczynnym rozłączeniem. Deklarowana trwałość palnika nie może być mniejsza niż 18000 godzin pracy, za wyjątkiem szybko zużywających się części zamiennych wymienianych przy przeglądach. Palniki powinny mieć króćce do podłączenia przyrządu mierzącego ciśnienie paliwa - zaleca się montaż króćca przed dyszami. Przewody giętkie służące do połączenia palnika z rurociągiem doprowadzającym paliwo powinien spełniać wymagania eksploatacyjne dotyczące ciśnienia, temperatury, agresywności paliwa i otoczenia kotła. Przewody paliwowe winny być wyposażone w urządzenia filtrujące zainstalowane pomiędzy głównym zaworem odcinającym a palnikiem. Automatyka palnika powinna pracować sprawnie przy napięciu różnym od znamionowego +10 do -15%, oraz przy minimalnej temperaturze pomieszczenia +5°C.

2.2.2. Pompy

Pompy obiegowe spełniające wymagania norm PN-68/M-44003, PN-EN 809.

Parametry hydrauliczne pompy (wydatek i wysokość podnoszenia) oraz prędkość obrotowa i sposób regulacji zgodne z dokumentacją projektową.

Połączenia z rurociągiem:

- dla pomp c.o.: do DN32 – gwintowane lub kołnierzone, od DN 40 kołnierzone
- dla pomp c.w.u.: zaleca się połączenia gwintowane (dopuszcza się kołnierzone)

Pompy powinny posiadać następujące cechy techniczno-jakościowe:

- pompa wirowa, jednostopniowa, bezdławicowa,
- silnik płynną elektroniczną regulacją prędkości,
- pompa powinna być wykonana z materiałów odpornych na korozję. Materiały mające bezpośredni kontakt z przepływającym czynnikiem powinny być odporne na działanie wody o jakości zgodnej z PN-93/C-04607. Zalecane materiały:
 - o dla pomp c.o.: korpus pompy z żeliwa, wirnik pompy z żeliwa lub ze stali nierdzewnej, wał pompy ze stali nierdzewnej.
 - o Dla pomp c.w.u.: korpus pompy z brązu lub stali nierdzewnej, wirnik tworzywa sztucznego (kompozytu), z brązu lub stali nierdzewnej, wał pompy ze stali nierdzewnej.
- konstrukcja pompy powinna spełniać wymagania bezpieczeństwa zgodne z normą PN-EN 809.

- pompy bezdławnicowe powinny być przystosowane do pracy w układzie in-line. Pompy o mocy powyżej 1,5 kW powinny być przystosowane do montażu na rurociągu przy użyciu elastycznych łączników amortyzujących
- napięcie 220/230V, częstotliwość 50 HZ,
- klasa izolacji F,
- wymagany stopień ochrony obudowy IP 42 wg PN-EN 60529
- wymagania dodatkowe:
 - o poziom głośności max 65 dB (zgodnie z wymaganiami normy PN-87/B-02151/02 ,
 - o z płynną regulacją prędkości,
 - o z ochroną przed przeciążeniami,
 - o o braku konieczności obsługi.

Pompa powinna posiadać tabliczkę znamionową określającą:

- nazwę producenta,
- typ i wielkość pompy,
- numer identyfikacyjny pompy,
- dopuszczalne parametry robocze pracy (ciśnienie i temperaturę),
- parametry nominalne pompy (wydajność, wysokość podnoszenia, prędkość obrotową, średnicę wirnika)
- parametry elektryczne silnika pompy (napięcie zasilania, częstotliwość prądu, maksymalny pobór mocy, natężenie prądu, klasę izolacji uzwojeń silnika).

2.2.3. Naczynia przeponowe: do zamkniętych instalacji grzewczych oraz do zabezpieczenia układu c.w.u.

Należy zamontować naczynie wzbiornicze, ciśnieniowe o pojemności zgodnej z dokumentacją projektową, wykonane z blachy stalowej z układem wewnętrznej przepony gumowej przejmującej nadmiar czynnika grzewczego. Maksymalne ciśnienie pracy: dla instalacji c.o. - 3 bar, dla obiegu c.w.u. - 6 bar. Max. temperatura pracy: 120°C. Posiadające dopuszczenie UDT.

Naczynia należy wyposażać w złącze samoodcinające oraz zestaw zabezpieczający wyposażony w odpowietrznik automatyczny i manometr łączący wodną część naczynia ciśnieniowego z instalacją. Zabezpieczenie układu winno spełniać wymagania normy PN-B-02414 oraz PN-91/B-02419.

Do instalacji solarnych z zawartością środka przeciw zamarzaniu do 50%, Przyłącza gwintowane, Membrana niewymienna, max temp. 70 °C

2.2.4. Termometry, manometry

2.2.4.1. Termometry.

a) Termometry przemysłowe proste.

Wymagania ogólne dla termometrów przemysłowych prostych wg PN-M-53750.

Należy zastosować termometry wzorcowane:

- szklane przemysłowe w oprawie metalowej (stalowej) wg normy BN-66/2215-01, z gwintem $\frac{3}{4}$ ",
- obudowy stalowe termometrów w części zanurzeniowej mają być wykonane ze stali nierdzewnej,
- zanurzeniowe
- ciecz termometryczna: w zakresach temperatur do 200°C płyn np. tolueń lub inne na bazie nafty, powyżej 200 °C - rtęć
- podzielnia termometrów ma być wyskalowana w °C
- Zakresy pomiarowe:
 - o (0 ÷ 50)°C, (0 ÷ 100)°C, (0 ÷ 150)°C działka elementarna 1,0°C,
 - o (0 ÷ 300)°C działka elementarna 2,0°C.

b) Termometry bimetaliczne.

- Wykonanie: króciec termometru o osi równoległej do podzielnicy,
- W przypadku termometrów przeznaczonych do legalizacji obudowa musi być wykonana tak, aby nie można było jej otworzyć bez trwałego odkształcenia lub tak, aby możliwe było zabezpieczenie przed niepowołanym otwarciem (plomba),
- Odporność na wstrząsy: – przedział częstotliwości: (10 ÷ 55) Hz – amplituda przemieszczenia 0,15 mm
- Średnica obudowy: 100,0 mm
- Klasa dokładności: 1
- Średnica pręta: 8,0 mm; 9,0 mm; 10,0 mm
- Materiał pręta: mosiądz,
- Głębokości nominalne: 63, 80, 100 mm wg PN-EN 13190
- Złącze mosiężne, gwint złącza $\frac{1}{2}$ "
- Tuleja osłonowa, gwint tulei $\frac{1}{2}$ "

2.2.4.2. Manometry i manotermometry.

Należy stosować manometry wzorcowane, wskazówkowe, standardowe o klasie dokładności pomiarów $\leq 1,6$ odpowiadające normie PN-88/M-42304 wyposażone w amortyzatory ciśnienia w wykonaniu podstawowym. Obudowa metalowa, z szybką szklaną lub z tworzywa (średnica obudowy: 160 mm). Przyłącze – gwintowane M20×1,5.

Zakresy pracy ciśnieniomierza:

- (0 ÷ 0,6) MPa -działka elementarna: 0,01 MPa
- (0 ÷ 1,0) MPa -działka elementarna: 0,02 MPa
- (0 ÷ 1,6) MPa -działka elementarna: 0,05 MPa
- (0 ÷ 2,5) MPa -działka elementarna: 0,05 MPa

Odporność na wstrząsy: – przedział częstotliwości: (10 ÷ 55) Hz – amplituda przemieszczenia 0,15 mm.

Ciśnieniomierze winny być wyposażone w armaturę odpowietrzającą – spustową (kurki manometryczne) zgodną z normą PN-88/M-42303. Króćce przyłączne ciśnieniomierzy w punktach pomiarowych powinny być zasyfonowane.

Manometry umiejscowione na przewodach zasilających instalacje ogrzewcze oraz urządzenia redukcji ciśnienia muszą mieć na skali oznaczoną czerwoną kreską wartość dopuszczalnego ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.

2.2.5. Zawory spełniające wymagania normy PN-92/M-74001 do stosowania w ciepłownictwie i systemach grzewczych:

2.5.1. Zawory(kurki) odcinające instalacji grzewczej :

- o dla średnic $D_n \leq 50$ - gwintowe ,
- o powyżej $D_n 50$ – kołnierzowe, międzykołnierzowe
- o w układzie wysokich parametrów – kołnierzowe, międzykołnierzowe lub jako do spawania,
- Wymiary i tolerancje połączeń kołnierzowych powinny być zgodne z EN 1092-1
- zawory mufowe,
- Króćce gwintowane armatury mają być z gwintem rurowym obustronnie wewnętrznym wg PN-EN 10226-1 lub PN-EN ISO 228-1
- Wymiary i tolerancje króćców do spawania z rurociągiem muszą być zgodne z normą PN-EN 10220
- materiał odporny na korozję tlenową zgodnie z DIN 17440 (typ AISI 316 – stal kwasoodporna/H18N14M2/ ; dopuszcza się zastosowanie materiału 304/0H18N9/ oraz 321/1H18N9T/
- kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową zgodnie z DIN17440.
- pierścienie uszczelniające typu „O” i uszczelki powinny być wykonane z SIL C4400, PTFE lub innego tworzywa nie zawierającego azbestu.
- Wymagane zakresy dopuszczalnych ciśnień i temperatur : PN 16 bar i temperatura pracy 150°C.
- klasa szczelności zamknięcia kurka-A wg PN-92/M-74001 (nie dopuszcza się nieszczelności)
- na trzpieniu dźwignia (rączka ze stali węglowej lub stopu aluminium z powłoką malarską koloru czerwonego) do sterowania ręcznego, z ogranicznikiem kąta obrotu gwarantującym prawidłowe położenie kuli w pozycjach „całkowicie otwarty” i „całkowicie zamknięty”.

Dla zaworów odcinających instalacji ciepłej wody wymagana jest ocena higieniczna Państwowego Zakładu Higieny.

2.2.5.2. Zawory zwrotne:

W zakresie średnic nominalnych DN15 ÷ 65 zawory powinny posiadać gwintowane przyłącza do rurociągu, z rurowym gwintem obustronnie wewnętrznym wg PN-EN ISO 228-1

W zakresie średnic nominalnych DN80 ÷ 100 zawory powinny być wykonane w wersji kołnierzowej lub międzykołnierzowej.

W przypadku zaworów przeznaczonych na instalacje ciepłej wody korpus, element odcinający i trzpień powinny być wykonane z mosiądzu lub stali nierdzewnej, sprężyna ze stali nierdzewnej.

Zalecane jest stosowanie konstrukcji z elementem odcinającym w formie płytki.

Trwałość zaworów, zadeklarowana przez producenta lub potwierdzona badaniami powinna wynosić 250 000 cykli.

Na korpusie armatury mają być umieszczone, co najmniej następujące oznaczenia: – znak producenta – średnica gwintu w calach i/ lub średnica nominalna – kierunek przepływu.

2.2.5.3. Zawory bezpieczeństwa spełniające wymagania normy PN-82/M-74101.

Zastosować membranowe zawory bezpieczeństwa zgodnie z doбором określonym w dokumentacji projektowej, posiadające badanie typu CLDT. Obudowa zaworu wykonana z mosiądzu/brązu, membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy, sprężyna ze stali sprężynowej zabezpieczona przed korozją za pomocą powłoki galwanicznej.

- a) membranowy zawór bezpieczeństwa do zabezpieczenia zamkniętych instalacji grzewczych przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia
 - o dopuszczalnej maks. temperaturze pracy 140°C,
 - medium: woda, ciecze neutralne,
 - ciśnienie otwarcia : 1,5-5 bar (standardowe 3 bar)
- b) membranowy zawór bezpieczeństwa do zabezpieczenia zamkniętych ogrzewaczy wody użytkowej przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia
 - o dopuszczalnej maks. temperaturze pracy 110°C,
 - medium: woda, ciecze neutralne
 - ciśnienie otwarcia : 4-10 bar (standardowe 6 bar)

2.2.5.4. Odpowietrznik automatyczny

Obudowa wykonana z mosiądzu prasowanego ciśnieniowo. Części wewnętrzne ze stali nierdzewnej i z tworzywa sztucznego (np. pływak) wytrzymałego na wysokie temperatury. Elementy uszczelniające z gumopodobnego tworzywa odpornego na wysoką temperaturę i starzenie. Odpowietrzniki montować na rurociągu wraz z zaworem odcinającym umożliwiającym demontaż odpowietrznika bez zatrzymywania pracy instalacji.

2.2.5.5. Kurki spustowe ze złączką do węża.

- mosiężne z powłoką niklową,
- gwintowane, PN 1MPa
- średnica $\varnothing 20$
- kulowe; kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową,
- uszczelki kuli : PTFE (teflon), uszczelki trzpienia: pierścienie uszczelniające typu „O” – NBR
- pokrętło skrzydełkowe z powłoką malarską,
- pozytywna ocena higieniczna Państwowego Zakładu Higieny.

2.2.5.6. Zawór mieszający

2.2.5.6.1. Zawór mieszający winien być wykonany z następujących materiałów : korpus i pokrywa z żeliwa szarego GG-20, zwierciadło z mosiądzu odlewane, wrzeciono ze stali nierdzewnej. Przystosowany do pracy przy temperaturze wody 0-110°C i ciśnieniu nominalnym PN6. Zawór regulacyjny wykonać w wykonaniu gwintowanym. Zawór należy wyposażać w niezbędne akcesoria : łączniki oraz podwójny pierścień uszczelniający typu O-ring oraz w zestaw przyłączeniowy do zamontowania siłownika bezpośrednio na zaworze.

2.2.5.6.2. Siłownik winien:

- być zasilany napięciem 230V (+10%/-5%), 50Hz lub 24V, 50Hz,
- napęd obrotowy elektromechaniczny lub liniowy elektrohydrauliczny,
- sterowany impulsowo (regulator 3-punktowy),
- w wersji bez dodatkowego wyłącznika pomocniczego oraz o prędkości standardowej.
- posiadać stały , limitowany elektrycznie kąt obrotu 90°.
- być wyposażony w zestaw przyłączeniowy do zamontowania siłownika bezpośrednio na zaworze.
- Szczelność obudowy IP54.

Konstrukcja zaworu regulacyjnego z siłownikiem powinna umożliwiać ręczne ustawienie zaworu w dowolnym położeniu w przypadku zaniku zasilania lub awarii.

2.2.6. Rozdzielacz instalacji c.o. spawane z rur stalowych spełniających wymagania normy PN-84/H-74220 i zabezpieczone antykorozyjnie dwoma warstwami farby odpornej na temp. do 135°C, osadzone w ścianie na wspornikach stalowych.

2.2.8. Filtry

2.2.8.1. Filtr narurowy wstępny z płukaniem zwrotnym z wymiennym wkładem

Wymogi dotyczące filtra i układu filtracyjnego:

- filtr narurowy , trzelementowy z przyłączem $\frac{3}{4}$ " , wysokość 7",
- wykonanie : głowica polipropylenowa z mosiężnymi mufkami i zaworkiem rozprężającym, klosz przezroczysty SAN lub biały PP ,
- ciśnienie robocze 8 bar, maks. temp. 50°C,
- przepływ nominalny zależny od użytego wkładu , maks. 1400 dm³/h
- wkład ze sznurka polipropylenowego nawiniętego na rdzeń z PP lub polipropylenu formowanego na gorąco wokół rdzenia z PP – włókninowe,

- winien usuwać z wody zanieczyszczenia mechaniczne jak piasek, rdza, osady z rur i inne substancje nierozpuszczone,
- maks. temperatura pracy 90°C,
- odporność chemiczna : kwasy organiczne, alkalia, związki organiczne, oleje mineralne, mikroorganizmy, zanieczyszczenia przemysłowe.

2.2.9. Stacja zmiękczenia wody:

2.2.9.1. Wymagania techniczno-jakościowe dotyczące stacji zmiękczenia wody:

- sterowanie całkowicie automatyczne,
- przepływ nominalny – zgodnie z dokumentacją projektową,
- zmiękczenie za pomocą masy jonitowej regenerowanej chlorkiem sodu,
- średnie zużycie soli na regenerację : max. 3kg,
- wersja ze sterowaniem objętościowym,
- możliwość ręcznego wywołania regeneracji,
- zasilanie 230V/50Hz/25W,
- urządzenie składające się z kolumny z tworzywa sztucznego, wielofunkcyjnej głowicy i zbiornika solankowania
- wyposażony w baterię o przedłużonej żywotności,

Stację zmiękczenia należy wyposażyć w wąż do kanalizacji, komplet węży przyłączeniowych i zespół napełniania instalacji.

Stacja winna posiadać Deklarację Zgodności na zgodność z normami i rozporządzeniami w tym z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 8 maja 2003r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych
- Dyrektywami unijnymi w zakresie urządzeń elektrycznych i urządzeń ciśnieniowych

2.2.9.2. Zespół napełniania i uzupełniania zładu ze złączką do węża.

Zawór napełniający przystosowany jest do napełniania i uzupełniania wodą zamkniętych instalacji grzewczych. Zawór zawiera regulator ciśnienia, zawór zwrotny i zawór odcinający. W konstrukcji należy zamontować manometr w celu pomiaru i kontroli ciśnienia po stronie instalacji.

Dopuszczenia: zawór zwrotny zgodny z normami DIN i DVGW

Materiały: korpus odporny na odcynkowanie, kołpak sprężyny z tworzywa, membrana i uszczelki ze wzmocnionego kauczukiem nitrylowym (NBR)

Medium: woda

Maks. temp. medium: 70C

Ciśn. stat.: PN16

Zakres nastawy ciśnienia: 0,5...3bar

Typ przyłącza: gwinty zewnętrzne

Opis produktu: Z końcówką do węża giętkiego

Proponuje się zawór VF 06-1/2A+ MF126-A4 Honeywell lub inny równoważny.

2.2.10. Czujnik(zabezpieczenie) poziomu wody w kotle.

Zabezpieczenie poziomu wody w kotle składa się z części wykonawczej i elektrycznej.

- Część wykonawcza to szklany pływak zawieszony na suwaku zakończonym magnesem. Pływak wykonany jest ze szkła odpornego na ciśnienie i wysoką temperaturę do 120°C i 10bar. Suwak przesuwa się w specjalnej tulei stanowiącej połączenie części elektrycznej i wykonawczej. Tuleja wykonana jest z mosiądzu. Miedziane i mosiężne części mające kontakt z wodą są niklowane. Elementy uszczelniające wykonane winny być z niestarejącego się materiału (np. tworzywo sztuczne) o dużej odporności termicznej. Obudowa z żeliwa.

- część elektryczna

Zastosować urządzenie z blokadą w przypadku zadziałania – wówczas odblokowanie musi nastąpić przez osobę odpowiedzialną za eksploatację instalacji.

Ciśnienie maks: 10 bar

Temperatura maks: 120° C

Położenie robocze: oś główna pionow

Przełącznik elektryczny: jednobiegunowy

Obciążalność elektryczna: 10 (3)A/250V

2.2.11. Układ pogodowej regulacji temperatury

Układ automatycznej regulacji temperatury wody zasilającej instalację grzewczą w funkcji temperatury zewnętrznej. Układ regulacji temperatury zamontowany na kotle winien składać się z

elektronicznego regulatora pogodowego, czujników oraz organu wykonawczego – zaworu mieszającego 3-drogowego z napędem elektrycznym wg

Układ winien zapewniać:

- sterowanie co najmniej trzema obwodami grzewczymi +c.w.u.

2.2.11.1. Regulator pogodowy winien umożliwiać :

- zmianę temperatury zasilania instalacji c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej,
- programowanie osłabień nocnych w ciągu doby,
- przejście na ręczne sterowanie zaworem mieszającym,
- włączenie do obwodu regulacji czujnika temperatury wewnętrznej.
- zasilanie - sieć jednofazowa 230V (+10%/-5%), 50Hz, lub 24 V, 50Hz,
- moc niezbędna do pracy regulatora - 10 VA,
- dopuszczalna temperatura otoczenia do +40°C,
- wilgotność względna otoczenia regulatora do 75%,
- odporność na zewnętrzne pola elektromagnetyczne oraz zakłócenia radioelektryczne pochodzące od urządzeń elektrycznych pracujących w węźle cieplnym, szczególnie elementów wykonawczych automatyki,
- dla kanału c.o. - regulacja pogodowa,
- sygnały wejściowe, zmiany rezystancji czujników 1000 omów/0°C lub półprzewodnikowych,
- sygnały wyjściowe, do sterowania siłownikami zaworów regulacyjnych, krokowe - wyjście przekaźnikowe z obciążalnością styków min. 3A przy napięciu 230V, 50Hz, do sterowania silników napędowych pomp, dwustawne - wyjście przekaźnikowe z obciążalnością styków 3A, przy napięciu 230V, 50Hz,
- wyświetlacz do odczytu parametrów programowanych i regulowanych, ich wartości, stanu regulatora i zaprogramowanych funkcji lub stanu elementów wykonawczych sterowanych przez regulator,
- automatyczna kontrola czujników i przekaźników,
- możliwość pracy w trybie ręcznym,
- przejrzystość i łatwość programowania i obsługi regulatorów,
- przystosowanie do pracy w systemie monitoringu kotłowni,
- funkcja przełączenia lato-zima.

2.2.11.2. Czujniki.

Do współpracy z regulatorami temperatury c.o. należy przewidzieć czujniki rezystancyjne 1000 omów/0°C lub półprzewodnikowe.

Połączenie czujników z regulatorem linią dwużyłową minimum 2x0,75 mm² Cu.

2.2.11.2.1. Czujnik temperatury wody na zasilaniu.

Wykonanie czujników dla c.o.: przylgowe (mocowany do odizolowanego odcinka rurociągu) lub zanurzeniowe ze standartowymi inercjami

- a) typ: rezystancyjny,
- c) stała czasowa τ 0,9: maksimum 120 sek,
- d) zakres pomiarowy: 10⁰ + 130⁰C,
- e) element pomiarowy: platynowy - wykonany zgodnie z PN-EN 60751 + A2:1997 lub niklowy np. QAD22 lub inny równoważny.

Wykonanie czujników dla c.w.u. zanurzeniowe z małymi inercjami

2.2.11.2.2. Czujnik temperatury zewnętrznej: Pasywny czujnik do pomiaru temperatury zewnętrznej i - w niewielkim zakresie - promieniowania słonecznego, wpływu wiatru lub temperatury ścian. Zakres zastosowania -40/-50...+70 °C / 5...95 % r.h. Element pomiarowy: NTC 575 (liniowy). Stała czasowa : ok. 12min.

2.2.12. Podgrzewacz c.w.u. – solarny o poj. 1000l - wg ST-453.3.40

Wyposażyć w :

- zawór bezpieczeństwa sprężynowy, pełnoskokowy z przyłączami gwintowanymi,
- manometr M-100-R 0-10 at/N
- termometr techniczny w oprawie cylindrycznej.

2.2.13. Rurociągi technologiczne

2.2.13.1. Rurociągi.

Rurociągi wykonać jako metalowe z następujących materiałów:

- a) Po stronie instalacyjnej: rury stalowe czarne ze szwem wg PN-84/H-74200 łączone poprzez spawanie. Mają posiadać świadectwo odbioru 3.1.B wg PN-EN 10204 + A1:1997 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli oraz poświadczenie badania jakościowego. Średnice i grubości ścianek, tolerancje wymiarów oraz masy rur przewodowych mają być zgodne z PN-EN 10220 Rury stalowe bez szwu i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości.

Zalecane minimalne grubości rur stalowych czarnych przeznaczonych do budowy rurociągów po stronie instalacyjnej podano w tabeli 1.

Tabela 1 Grubości ścianek rur przewodowych przeznaczonych do budowy rurociągów c.o i c.t.

DN	dz (mm)	g (mm)
15	21,3	2,9
20	26,9	3,2
25	31,8 (33,7)	3,2
32	42,4	3,2
40	48,3	3,2
50	60,3	3,2
65	76,1	3,2
80	88,9	3,2
100	114,3	3,6
125	133 (139,7)	3,6
150	159 (168,3)	4

Rury stalowe czarne przeznaczone do budowy rurociągów w węzłach cieplnych po stronie instalacyjnej mają być wykonane ze stali: **-R35** wg PN-89/H-84023/07 *Stal określonego zastosowania -Stal na rury – Gatunki* lub wg PN-80/H-74219 *Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania*.

Dopuszczone wykonanie rur ze stali:

-St 37.0 wg DIN 1629 *Seamless circular tubes of non alloy steels with special quality requirements*

-18G2A wg PN-86/H-84018 *Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości – Gatunki*

Rury o grubości ścianki $g \geq 3,2$ mm powinny być dostarczone z ukosowanymi końcami zgodnie z PN-ISO 6761:1996 *Rury stalowe -Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania*,

Znakowanie rur stosowanych do budowy rurociągów powinno zapewniać, zgodnie z PN – EN 13480 – 2 *Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 2: Materiały*, identyfikowalność pomiędzy wyrobem, a dokumentem kontroli i zawierać: - wyszczególnienie materiału (powołanie dokumentu, oznaczenie materiału)-nazwę lub znak producenta,-stempel przedstawiciela kontroli

b) Rurociągi c.w.u.: zgodnie z ST-453.1.10

2.2.13.2. Malowanie rurociągów

Materiały malarskie ogólnego zastosowania odporne na maksymalną temperaturę zabezpieczanych powierzchni zgodną z projektem technicznym np. farbą antykorozyjną odporną na wysokie temperatury zgodną z PN-C-81918- Farby i emalie termoodporne.

2.2.13.3. Izolacja rurociągów

Przewody instalacyjne należy zaizolować otuliną w postaci gotowych prefabrykatów ze sztywnej pianki poliuretanowej zabezpieczonej lekkim płaszczem osłonowym z PCW np. Steinonorm, Termafelx PUR lub równoważną. Izolacja winna spełniać wymagania normy PN-B-02421. W przypadku zastosowania wyrobów produkowanych z płaszczem osłonowym lub innym zabezpieczeniem przeciwwilgociowym powierzchni wyrobu, nie wymaga się stosowania dodatkowego płaszcza osłonowego.

Wyroby do izolacji termicznej winny posiadać świadectwo oceny higienicznej wydane przez właściwą instytucję.

Materiał izolacyjny winien być:

- odporny na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej i posiadać trwałość – zachowując wymagane parametry fizykochemiczne i użytkowe – nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału izolowanego rurociągu,
- nietoksyczny,
- odporny na działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne,
- powierzchniowa warstwa wykonana ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05mm,
- gęstość $20\text{kg/m}^3 \pm 15\%$,

- współczynnik przewodzenia ciepła 0,035W/mK przy temperaturze +40°C,
- wytrzymały na występujące w czasie montażu , transportu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- winien spełniać wymagania p.poż. (NR0) – materiał niezapalny, lub zapalny samogasnący i nierozprzestrzeniający ognia.

Płaszcz osłonowy powinien być typu lekkiego z materiału nieprzepuszczającego wody i pary wodnej, o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych i możliwości dopasowania do kształtu izolacji właściwej.

Zakończenie izolacji , jeśli producent nie zaleca inaczej winno być wykonane za pomocą rozet lub mankietów.

2.2.14. Sprzęt przeciwpożarowy

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138) tj. w **przenośną gaśnicę proszkową** o masie środka gaśniczego min. 6 kg do gaszenia pożarów ABC spełniającą wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich dotyczących gaśnic (PN-EN 3) oraz **koc gaśniczy** wykonany z wytrzymałego materiału z włókna szklanego, do zamocowania na ścianie. Wykonany z tkaniny niepalnej o wymiarach 2000 x1500 mm.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

2.3.1. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i uszkodzeniem mechanicznym oraz przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450-0.00 “Wymagania ogólne”.

3.2. Do wykonania robót technologicznych należy użyć sprzętu montażowego odpowiadającego pod względem typów i ilości wymaganiom technologicznym robót.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-450-0.00 “Wymagania ogólne”

4.2. Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót należy użyć następujących środków transportu: samochód dostawczy, ciężarowy lub ciągnik z przyczepą.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450-0.00 “Wymagania ogólne”.

5.1.Sposób i warunki wykonania robót technologicznych

Rozmieszczenie urządzeń zgodnie z dokumentacją techniczną. Dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń jeśli wiąże się to z optymalizacją rozwiązań lub likwidacją kolizji. Zmiany winny uzyskać akceptację Zamawiającego lub ustanowionego przez niego Inspektora Nadzoru. Urządzenie winny zostać ustawione w położeniu wymaganym przez DTR-ki producentów urządzeń.

Urządzenia wymagające okresowej konserwacji i regulacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

5.1.1.Montaż kotła i podgrzewacza c.w.u.

5.1.1.1. Montaż kotła należy wykonać zgodnie z podręcznikiem montażu producenta.

Pomieszczenie przeznaczone do montażu kotła musi być suche, temperatura w nim winna mieścić się w zakresie 0°C do 45°C. Podłoże musi być wykonane z materiałów niepalnych.

Odległość przodu kotła od przeciwległej ściany powinna spełniać wymagania producenta dla swobodnego dostępu do palników, oczyszczenia kotła i czynności serwisowych.

Odległość tyłu kotła od ściany, boku kotła od ściany, szerokość głównego przejścia za kocioł powinna być zgodna z fabryczną dokumentacją montażową kotła.

Przewód łączący kocioł z zaworem bezpieczeństwa musi być wykonany tak, by nie można było odciąć w nim przepływu.

Podłączenie gazu może być wykonane wyłącznie przez monterę posiadającego stosowne uprawnienia. Przed uruchomieniem instalacji należy sprawdzić szczelność całej ścieżki gazowej. Po pierwszym uruchomieniu kotła należy odpowietrzyć ścieżkę gazową i ponownie sprawdzić szczelność przyłącza.

Pierwsze uruchomienie może przeprowadzić wyłącznie uprawniony serwisant.

Po uruchomieniu instalacji należy przeszkolić użytkownika w zakresie obsługi i sposobu działania urządzeń zabezpieczających. Skróconą instrukcję obsługi należy umieścić w kotłowni, a listę kontrolną z pierwszego uruchomienia przekazać użytkownikowi.

5.1.1.2. Podgrzewacz należy zamontować w taki sposób, by w przypadku awarii możliwa była jego wymiana bez konieczności demontażu innych urządzeń. Należy zachować minimalne odległości od ścian i pozostałych urządzeń kotłowni zgodnie z DTR-ką urządzenia.

5.1.2. Montaż rurociągów.

Rurociągi należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie mocowane za pomocą uchwytów lub wsporników w odległości nie większej jak:

- dla średnic od Ø25 do 32 – 2m
- dla średnic od Ø40 do 50 – 3,5m
- dla średnic od Ø60 do 80 – 4,5m
- dla średnic od Ø100 do 125 – 5,5m

W przypadku gdy konstrukcja ściany lub stropu nie pozwala na takie obciążenie, rurociągi należy mocować na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowej osadzonych w betonowej posadzce pomieszczenia kotłowni. Wszystkie konstrukcje wsporcze winny zapewniać stałość położenia rurociągów. Zawieszenia systemowe winny posiadać atest wytrzymałościowy.

Odległość przewodów od ścian nie powinna być mniejsza niż 50cm. Odległość między przewodem zasilającym i powrotnym nie powinna być mniejsza niż 60cm.

Połączenia spawane przewodów powinny znajdować się między podporami w odległości 1/3-1/5 rozpiętości przęsła od punktu podparcia. Należy unikać umieszczania połączeń spawanych na podporach i pośrodku przęsła. W przypadku konieczności wykonania połączeń na podporze, spoiny należy wzmocnić nakładkami. Krawędzie łączonych rur po spawaniu powinny być dokładnie przetopione, a spoiny nie mieć niedopuszczalnych wad spawalniczych.

Wszystkie rurociągi powinny być prowadzone ze spadkiem ok. 5‰ w kierunku najniższego punktu gdzie znajduje się armatura spustowa. Zmiany kierunku rur poziomych wykonać łagodnymi łukami giętymi, których promień nie powinien być mniejszy niż 4D (łuki hamburskie).

Na konstrukcjach jw. należy mocować także urządzenia kotłowni, których masa i wymiary gabarytowe mogą stwarzać trudności z ich montażem i demontażem, jak również mogą powodować nadmierne obciążenie rurociągów na których są zamontowane.

Wszystkie podstawowe urządzenia kotłowni powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny, umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów bez konieczności demontażu innych urządzeń.

Połączenia gwintowane stosuje się do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz z przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane. Uszczelnienie tych połączeń należy wykonać za pomocą pasty uszczelniającej i taśmy teflonowej.

Połączenia rurociągów o średnicach do 50mm dla niskich parametrów wykonać jako gwintowane, a dla wysokich parametrów jako spawane.

Połączenia z armaturą o średnicach powyżej 50mm należy wykonywać za pomocą kołnierzy spawanych, okrągłych, płaskich spełniających wymagania normy PN-ISO 7005-1. Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761, natomiast kształty złączy spawanych, połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z normą PN-B-69012. Jakość połączeń spawanych powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych. Wszystkie kolana wykonać o promieniu gięcia 1,5D.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. W żadnej tulei nie może znajdować się połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową, i co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między tuleją a rurą przewodu powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

5.1.3. Montaż armatury

Przed zamontowaniem, każdy egzemplarz armatury należy sprawdzić na szczelność oraz dokonać próby otwarcia i zamknięcia. Po zamontowaniu armatura winna być dostępna do obsługi, konserwacji i remontu (wymiany) oraz umieszczona na rurociągu tak, by kierunek przepływu czynnika był zgodny z oznaczeniem przepływu na armaturze.

Kurki i zawory kulowe montować po oczyszczeniu wnętrza rurociągu. Przed ich zainstalowaniem należy usunąć zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia oraz smary konserwujące. Kurek należy montować w pozycji „otwarty”. Kurek z przyłączami w postaci kielichów gwintowanych należy montować działając kluczem z niezaciskającymi się szczękami, tylko na ten kielich gwintowany do którego wkręcana jest rura. Niedopuszczalne są uszkodzenia przyłącza kurka oraz błędy współosiowości kurka i rurociągu, a także błędy przyłg przyłączy kołnierzych kurka i rurociągu.

Armatura znajdująca się na przewodach, powinna być w miarę potrzeby mocowana do przegrody lub konstrukcji wsporczej przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Zamocowania powinny chronić przed przenoszeniem naprężeń wynikających z wydłużeń cieplnych przewodów na korpus armatury, uniemożliwić przemieszczenie przewodu wraz z armaturą, chronić przed przenoszeniem na przewód obciążeń wynikających z ręcznej obsługi armatury.

Zawory zwrotne należy montować tak by trzpienie były w położeniu pionowym.

Zawory bezpieczeństwa należy montować w miejscach dobrze dostępnych, w pozycji pionowej, zwracając uwagę na kierunek strzałki zaznaczonej na korpusie zaworu. Rurociąg prowadzący od zaworu bezpieczeństwa do zabezpieczanego urządzenia nie może zawierać żadnych zaworów odcinających oraz filtrów. W przypadku zaworów zabezpieczających ogrzewacze wody, należy w widocznym miejscu w pobliżu zaworu umieścić informację z napisem „Nie zamykać wylotu zaworu bezpieczeństwa”. Rurociąg wyrzutowy musi być ułożony z niewielkim spadkiem. Rury na wylocie z zaworów bezpieczeństwa powinny zabezpieczać obsługę kotłowni przed poparzeniem lub rozpryskiem wody. Do wykonywania próby ciśnieniowej instalacji, zawory bezpieczeństwa należy wymontować (zabronione jest ich korkowanie).

Zawory regulacyjne sterowane automatycznie powinny być montowane w położeniu zgodnym z instrukcją montażu producenta. Zawory z siłownikami elektrycznymi nie powinny być montowane w pozycji z siłownikiem skierowanym do dołu.

Należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej odległości pomiędzy zaworem a ścianą.

Nie należy montować aparatury i armatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi, a także w pobliżu króćców spustowych wody, zaworów bezpieczeństwa itp.

Czujnik poziomu wody w kotle zamontować na przewodzie zasilającym.

Odpowietrzniki automatyczne montować należy w najwyższym punkcie urządzenia lub instalacji grzewczej. Konieczny jest pionowy montaż odpowietrznika tak, by przepływ powietrza w okolicach odpowietrznika był swobodny.

Jeżeli przy króćcach przyłączeniowych brak jest końcówek do podłączenia manometrów, to należy wbudować krótkie odcinki rurowe, z których te końcówki będzie można wyprowadzić.

Zawór napełniania instalacji należy na stałe zamocować w instalacji natomiast z instalacją wody sieciowej należy połączyć go węzem giętkim.

Naczynia przeponowe należy montować do instalacji zgodnie z instrukcją montażu i dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji. Przy instalowaniu naczynia należy brać pod uwagę miejsce, którego nośność wytrzyma całkowite napełnienie naczynia. Naczynie należy zainstalować tak, by umożliwić kontrolę urządzenia z każdej strony, dostęp do zaworu odcinającego oraz opróżniającego jak również odczytanie tabliczki znamionowej. Nie wolno dopuszczać do naprężania przewodów przy montażu. Naczynie przeponowe podlega odbiorowi UDT.

5.1.4. Montaż filtrów i filtroadmulników

Filtry, odmulacze i filtroadmulniki należy montować na przewodach głównych, w łatwo dostępnych miejscach umożliwiających ich kontrolę i czyszczenie – nie nad urządzeniami elektrycznymi i elektronicznymi.

Filtry osadnikowe należy montować zachowując kierunek przepływu przy skierowaniu siatki ku dołowi. Odpływ z każdego filtra powinien być połączony przewodem odprowadzającym wodę i kończącym się nad wpustem kanalizacyjnym podłogowym.

Minimalną przestrzeń na filtroadmulnikiem (w celu wyjmowania filtra i stosu magnetycznego) określa instrukcja obsługi i montażu urządzenia. Kierunek przepływu wody przez filtroadmulnik winien być zgodny ze strzałkami na jego korpusie. Prawidłowe położenie filtroadmulnika w instalacji umożliwia jego tabliczka znamionowa. Podczas prac montażowych należy sprawdzić siłę i równomierność dokręcenia uszczelek.

5.1.5. Montaż pomp

Pompy hermetyczne (bezdławicowe) należy instalować na prostych odcinkach przewodów w osi rurociągu tak, by oś silnika była w położeniu poziomym natomiast elektryczna skrzynka przyłączeniowa pompy nie powinna znajdować się pod silnikiem. W przypadku gdy konstrukcja pompy dopuszcza pracę przy pionowym położeniu osi, silnik pompy powinien znajdować się nad pompą. Rurociągi przyłączeniowe pompy lub kolektory zestawu pompowego powinny być mocowane do wsporników lub konstrukcji wsporczych uchwytyami elastycznymi. Montaż pompy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta dotyczącymi jej montażu. Montaż śrubunku przy połączeniu gwintowanym musi umożliwiać wymianę pompy. Przewody elektryczne należy zamontować tak by wykraplająca się woda nie dostawała się po przewodzie do skrzynek zaciskowych. Przed uruchomieniem pomp należy napęlić instalację wodą. Wszystkie elementy regulacyjne wbudowane w instalację, powinny znajdować się na rurociągu tłocznym.

5.1.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i urządzeń wykonane ze stali nieodpornych na korozję wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonywane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z normą PN-H-97051 powinno odpowiadać 3 stopniowi czystości wg normy PN-H-97050. Tak przygotowane powierzchnie należy odtłuścić. Skuteczność odtłuszczenia sprawdza się poprzez nałożenie na badaną powierzchnię 2-3 kropli benzyny ekstrakcyjnej, a po 10 s na badane miejsce nakłada się krążek bibuły i przyciska do wsiąknięcia. Obecność plam tłuszczowych na krążku świadczy o niewłaściwym odtłuszczeniu.

Po prawidłowym odtłuszczeniu, powierzchnie rurociągów powinny być zabezpieczone przy użyciu materiałów malarskich ogólnego zastosowania odpornych na maksymalną temperaturę zabezpieczanych powierzchni zgodną z projektem technicznym (np. farbą antykorozyjną odporną na wysokie temperatury zgodną z PN-C-81918 Farby i emalie termoodporne). Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80-120 µm. Należy nałożyć dwie warstwy farby w różniących się odcieniach lub kolorach. Drugą warstwę nakłada się po wyschnięciu pierwszej - zgodnie z instrukcją producenta.

Powłoki powinny mieć jednolitą barwę bez uszkodzeń, miejsc niepokrytych powłoką, zmarszczeń, pęcherzy, zacieków i ciał obcych w powłoce. Powłoka powinna pokrywać całkowicie podłoże - bez prześwitów.

Wszystkie powłoki z farb powierzchniowych powinny wytrzymywać próby na wycieranie, na zmywanie wodą, na zarysowanie i na przyczepność do podkładu

5.1.7. Roboty izolacyjne rurociągów technologicznych

Rurociągi, zawory odcinające i urządzenia o podwyższonej temperaturze powierzchni w obrębie kotłowni powinny być izolowane cieplnie. Izolacja cieplna powinna być zgodna z projektem technicznym i odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421. Izolacja winna być wykonana z poliuretanu lub alternatywnie ze sztywnych elementów z wełny mineralnej o grubościach odpowiednich do średnicy rurociągu:

- izolacja rurociągów wody zimnej: DN15-DN50 – o grubości 13mm,
- izolacja rurociągów ciepłej wody i cyrkulacji :
 - o DN15-DN50 - o grubości 20mm
 - o DN65 - o grubości 25mm
- izolacja rurociągów wody grzewczej:
 - o DN15-DN25 - o grubości 20mm dla rurociągów zasilających
 - o DN32-DN65 - o grubości 25mm dla rurociągów zasilających
 - o od DN80 - o grubości 30mm dla rurociągów zasilających
 - o DN15-DN50 - grubości 20mm dla rurociągów powrotnych
 - o DN65 - o grubości 25mm dla rurociągów powrotnych
 - o DN80 - o grubości 30mm dla rurociągów powrotnych

Grubości izolacji.

Średnica rury Dn(mm)	Grubość otuliny (mm)		
	135°C	95°C	60°C
15	30	20	15
20	30	20	15
40	40	25	15
65	40	25	20

Na płaszczu izolacji należy oznaczyć kolorowymi strzałkami zgodnie z PN-70/N-01270/07 kierunki przepływu w zależności od przepływającego czynnika.

Izolację cieplną nie należy pokrywać tych fragmentów urządzeń na których znajduje się firmowe znakowanie urządzenia (np. tabliczka znamionowa), które winno być czytelne bez naruszania

izolacji. Izolacja winna umożliwiać swobodne operowanie pokrętkami lub dźwigniami zaworów oraz zapewniać dostęp do zamontowanych czujników i kryz pomiarowych.

Wykonanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu i odbiorze wymaganych prób szczelności, oraz wykonaniu i odbiorze zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania. Powierzchnia izolowana powinna być sucha i czysta i ze szczelną powłoką antykorozyjną.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być suche, czyste, nie uszkodzone a sposób ich składowania winien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Izolacja winna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Otuliny i kształtki powinny być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu. Styki wzdłużne sąsiednich otulin nie mogą być usytuowane w jednej linii. Na izolacji wykonać płaszcz przeciwwilgociowy z PCW. Otuliny oraz płaszcz osłonowy należy mocować na rurociągu wg wymagań producenta wyrobu tak, by zapewnić trwałość mocowania. Zakończenie izolacji powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

5.1.8. Oznaczenia

Na przewodach, armaturze i urządzeniach należy wykonać oznaczenia zgodnie z zasadami oznaczania uwzględnionymi w instrukcji obsługi węzła. Kierunek przepływu czynnika grzejącego należy zaznaczyć na płaszczu osłonowym izolacji: strzałkami w kolorze czerwonym (dla przewodów zasilających) i niebieskim (dla przewodów powrotnych). Urządzenia i armaturę należy oznakować cyfrowo: zgodnie z oznaczeniami na schemacie technologicznym węzła.

Wszystkie oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą elementów kotłowni.

5.1.9. Montaż sprzętu p.pożarowego

Gaśnicę należy zainstalować na wieszaku w miejscu widocznym i łatwo dostępnym np. przy wyjściu z pomieszczenia, nie narażonym na uszkodzenie mechaniczne lub działanie źródła ciepła. Do gaśnicy winien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1m, a miejsce jej usytuowania oznakowane znakami zgodnymi z Polskimi Normami dotyczącymi znaków bezpieczeństwa.

Koc gaśniczy należy zainstalować na ścianie w miejscu łatwo dostępnym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne".

6.1.Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać dopuszczenie do obrotu w budownictwie poprzez uzyskanie świadectwa jakości producentów, atestu itp. oraz uzyskać akceptację Zamawiającego.

6.2.Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

Kontroli jakości podlega:

- rodzaj i jakość zastosowanych materiałów i urządzeń,
- jakość montażu kotła gazowego wraz z palnikiem i automatyką,
- wykonanie rurociągów technologicznych wraz z armaturą i osprzętem,
- sposób wykonania izolacji rurociągów.

6.3. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych prac.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1.Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne".

7.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

1. Odbiór kotłowni w zakresie robót technologicznych, gazowych, elektrycznych i akp odbywa się wg następujących etapów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu w zakresie: przygotowania przewodów do malowania, odbiór malowania antykorozyjnego rurociągów.
- odbiór próby ciśnieniowej po stronie instalacji gazowej i po stronie czynnika grzewczego oraz szczelności rurociągów wraz z armaturą,

- odbiór techniczny kotłowni (odbiór kotła oraz sprawdzenie poprawności zainstalowania wszystkich wymaganych elementów kotłowni, instalacji elektrycznej oraz wyposażenia kontrolno-pomiarowego i zabezpieczeń kotła),
 - rozruch i ruch próbny kotłowni ,
 - odbiór końcowy kotłowni.
2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu odbywają się w toku realizacji robót po zgłoszeniu wykonania w/w robót do inspektora nadzoru.
3. Próbę ciśnieniową kotłowni przeprowadza Wykonawca w terminie uzgodnionym z inspektorem nadzoru.
5. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej Wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru termin odbioru technicznego urządzeń kotłowni.
6. Wykonawca zgłaszając kotłownię do odbioru technicznego obowiązany jest przedłożyć odpowiednio przygotowaną dokumentację techniczną, a w szczególności:
1. Projekt kotłowni z naniesionymi zmianami zaistniałymi w toku budowy – opisany jako „Dokumentacja powykonawcza”.
 2. Protokół odbioru próby ciśnieniowej kotłowni.
 3. Protokół zagazowania instalacji gazowej wykonanego przez zakład gazowniczy.
 4. Dokumentację na urządzenia podlegające Urzędowi Dozoru Technicznego,
 5. Dokumentację techniczno-ruchową, eksploatacji i konserwacji urządzeń zamontowanych w kotłowni sporządzoną w języku polskim.
 6. Dokumenty techniczne dotyczące instalacji elektrycznej kotłowni oraz protokoły:
 - 1) Protokół pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji i urządzeń elektrycznych ,
 - 2) Protokół pomiaru rezystancji uziemień , o ile wymagają tego przepisy PBUE,
 - 3) Protokół sprawdzenia zabezpieczenia przeciwporażeniowego różnicowo-prądowego,
 7. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :
 - zbada zgodność wykonanych robót z dokumentacją powykonawczą,
 - przeprowadzi oględziny osprzętu, urządzeń i instalacji oraz zakresu wszystkich wykonanych robót z punktu widzenia zgodności z dokumentacją i warunkami umowy użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową i warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej i gazowej , normami i pozostałymi przepisami,
 - sprawdzi dostępność urządzeń kotłowni dla obsługi ze względu na konieczność serwisu, remontu , konserwacji i czyszczenia,
 - sprawdzi czy zamontowane urządzenia i zastosowane materiały posiadają wymagane dopuszczenia,
 - sporządzi protokół odbioru.
- Komisja przerwie prace odbiorowe, gdy:
- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
 - przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
 - wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.
8. Z wyniku odbioru technicznego kotłowni sporządza się protokół.
- Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :
- ocenę wyników wykonanych badań,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
 - wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
 - wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.
- Warunkiem przyjęcia kotłowni do eksploatacji i jego uruchomienia są między innymi:
- a) Pozytywne wyniki (potwierdzone protokolarnie) prób, odbiorów częściowych, badań i pomiarów,
 - b) Pozytywne wyniki prób ciśnieniowych i szczelności rurociągów wraz z armaturą,
 - c) Pozytywne wyniki pomiarów elektroenergetycznych,
 - d) Pozytywne wyniki odbioru aparatury kontrolno-pomiarowej,
 - e) Zgodność wykonania kotłowni z dokumentacją techniczną /z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Zamawiającym/ specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz warunkami technicznymi przyłączenia.
9. Pozytywny odbiór techniczny kotłowni upoważnia Wykonawcę do przeprowadzenia rozruchu oraz ruchu próbnego kotłowni zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową kotła dostarczoną przez producenta lub stosowną instrukcją producenta.

10. Rozruch oraz ruch próbny kotłowni wykonawca prowadzi z udziałem wyznaczonych przedstawicieli Zamawiającego.

11. Z wyniku przeprowadzonego rozruchu lub ruchu próbnego należy sporządzić protokół zawierający osiągnięte parametry, nastawy regulatorów.

12. Pozytywny wyniku ruchu próbnego upoważnia wykonawcę do zgłoszenia kotłowni do odbioru końcowego.

Kotłownia może zostać zgłoszona do odbioru końcowego w przypadku gdy:

- zakończono wszystkie roboty montażowe łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono instalację,
- dokonano badań odbiorczych z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie kotłowni obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym,
- dokonano ruchu próbnego,
- dokonano odbiorów przez jednostki Państwowej Straży Pożarnej, Państwową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną, Inspektorat Ochrony Środowiska oraz Państwową Inspekcję Pracy.

13. Wraz ze zgłoszeniem kotłowni do odbioru końcowego Wykonawca winien złożyć:

- a) Oryginał wypełnionego dziennika budowy,
- b) Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę,
- a) Dokumenty potwierdzające użycie materiałów i urządzeń dopuszczonych do obrotu w budownictwie.
- b) Protokół ruchu próbnego.
- c) Instrukcję obsługi układu technologicznego z aktualnym schematem technologicznym kotłowni (schemat również w wersji elektronicznej w postaci pliku xxx.dwg (np. dyskietka lub płyta CD).

14. Komisja Odbiorowa dokona odbioru końcowego oraz przyjmie protokolarnie kotłownię do eksploatacji co zostanie potwierdzone właściwym protokołem.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada zgodność wykonanych robót z dokumentacją powykonawczą,
- zbada kompletność dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzi oględziny osprzętu, urządzeń i instalacji oraz zakresu wszystkich sprawdzi czy zamontowane urządzenia i zastosowane materiały posiadają wymagane dopuszczenia,
- sprawdzi zgodność parametrów pracy zainstalowanych urządzeń z dokumentacją projektową,
- sprawdzi czystość urządzeń i instalacji oraz porządek w pomieszczeniach , w których były wykonywane prace,
- zbada wyniki dokonanych odbiorów,
- sprawdzi kompletność i zastosowanie się wykonawcy do wpisów w dzienniku budowy,
- sporządzi protokół odbioru,

Komisja przerwie prace odbiorowe, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonane roboty lub zastosowane urządzenia wykazują poważne wady,
- nie usunięto wad i usterek wskazanych w sporządzonych wcześniej protokołach,
- wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót)

15. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

16. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

17. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisijnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

18. W przypadku zakończenia odbioru stwierdzeniem braku przygotowania kotłowni do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy ponownie zgłosić kotłownię do odbioru i będzie przeprowadzony jej ponowny odbiór.

19. W ramach odbioru końcowego komisja dokona sprawdzenia czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy kotłowni nie uległy destrukcji.

20. Protokół końcowy winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót).

7.3. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

7.4. Badania odbiorcze.

7.4.1. Badania w stanie zimnym.

Badania szczelności w stanie zimnym należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających kotłownię od instalacji odbiorczych zasilanych przez kotłownię.

Badania szczelności należy przeprowadzić oddzielnie dla każdego wydzielonego obiegu funkcjonalnego.

Jeżeli w układzie zamontowane są urządzenia, których ciśnienie odpowiada ciśnieniu robocznemu w określonym układzie, natomiast obliczeniowe ciśnienie próbne dla tych urządzeń jest niższe, wówczas na czas badania szczelności urządzenia te powinny być odcięte od badanego obiegu. Jeżeli nie ma możliwości odcięcia tych urządzeń na czas badania szczelności, należy badanie to przeprowadzić dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego najsłabszemu urządzeniu w układzie, lecz nie niższego niż 1,25 ciśnienia roboczego tego obiegu kotłowni.

Badanie wyregulowania zaworu bezpieczeństwa należy przeprowadzić poprzez powolny wzrost ciśnienia wody powyżej wartości dopuszczalnej w miejscu jego zamontowania i obserwację manometru związanego z zaworem. Zadziałanie zaworu bezpieczeństwa powinno nastąpić z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%.

7.4.2. Badania w stanie gorącym oraz w czasie ruchu próbnego.

a) Badanie zgodności przepływu czynnika grzejnego przez obieg powinien być przeprowadzony przy wykorzystaniu przepływomierza licznika ciepła a polegają na odczycie oraz rejestracji przepływów czynnika grzejnego.

b) Badania sprawności działania urządzeń zabezpieczających powinny obejmować:

- badanie zachowania nastawy zaworu bezpieczeństwa poprzez spowodowanie wzrostu ciśnienia w obiegu zabezpieczonym przez zawór i odczyt na manometrze ciśnienia przy którym nastąpiło zadziałanie zaworu. Zawór winien zachować nastawę dokonaną na zimno.
- kontrolę działania zabezpieczeń termicznych instalacji o ograniczonej odporności termicznej poprzez spowodowanie kontrolowanego wzrostu temperatury czynnika grzejnego wychodzącego do instalacji odbiorczej powyżej temperatury nastawy i obserwację zadziałania oraz utrzymania stanu zabezpieczenia termicznego.

c) Badanie szczelności należy prowadzić poprzez obserwację wszystkich połączeń w trakcie ogrzewania i ochładzania układu.

d) Badanie działania urządzeń regulacji automatycznej i ręcznej powinno obejmować:

- Badanie regulatora i prędkości obrotowej pompy obiegowej c.o. przez odczyty na przepływomierzu licznika ciepła i rejestrację przepływów chwilowych podczas stopniowego otwierania do pełnego otwarcia, a następnie zamknięcia zaworu regulacyjnego w obiegu wody grzejnej. Wynik należy uznać za pozytywny jeżeli maksymalna różnica ciśnień czynnika grzejnego nie przekroczy wartości nastawionej o więcej niż 5%.

e) Badanie działania urządzeń automatycznej regulacji instalacji grzewczej powinno być dokonane przez cykliczny odczyt i rejestrację parametrów temperaturowych czynnika zasilającego instalacją odbiorczą. Ocena wyników badania powinna uwzględniać zgodność wyników badań z nastawą regulatora i utrzymanie temperatury czynnika grzejnego dostarczanego do instalacji odbiorczych w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego.

f) Badanie działania regulacji ręcznej polega na kontroli ręcznego zamknięcia, otwarcia lub stałej nastawy w dowolnym położeniu zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi.

h) Badanie działania regulacji temperatury wlotowej do kotła polega na kontroli utrzymania minimalnego poziomu temperatury wlotowej do kotła w wysokości 50 °C

8. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- dla rurociągów - mb długości – licząc łączną długość rurociągów zasilających i powrotnych wzdłuż ich osi, bez odliczania długości łączników, i armatury łączonej na gwint, nie wlicza się do długości rurociągów armatury kołnierzej, zwięźki wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach,
- dla urządzeń - szt. lub kpl. aparatów i urządzeń,
- dla rozdzielaczy - mb długości rozdzielacza – mierzona w jego osi bez uwzględnienia długości odgałęzień,
- dla prób szczelności - mb rurociągów - wlicza się całkowitą długość rurociągów zasilających i powrotnych,
- w sztukach dla aparatów grzewczych – dla uruchomienia i regulacji instalacji.

Jednostka obmiarowa dla pozostałych robót jest jednostką miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty rozbiórkowe i demontażowe,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie urządzeń i armatury z brudu i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: ustawienie urządzeń we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych podzespołów i elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,
- podłączenie urządzeń do instalacji,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- odpowiednie oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do izolacji (z elementów słabych, nie związanych z podłożem, z pozostałości innych materiałów - metodą w dostosowaniu do wymaganej technologii izolacji),
- pokrycie powierzchni rurociągów i urządzeń wymagających zabezpieczenia antykorozyjnego powłoką malarską podkładową i wierzchnią,
- pokrycie rurociągów i urządzeń elementami izolacyjnymi z płaszczem nawierzchniowym,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaszpachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane,
- uruchomienie serwisowe zainstalowanych urządzeń,
- dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej (DTR-ce) każdego z zainstalowanych urządzeń,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób,

- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji obsługi kotłowni,
- odbiór UDT,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wyniki z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy

PN-B-02431-1 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.

PN-70/H-83136 Kotły grzewcze. Nazwy i określenia.

PN-77/M-34129 Kotły grzewcze. Parametry podstawowe.

PN-93/M-35350 Kotły grzewcze niskotemperaturowe. Wymagania i badania.

PN-82/M-35604 Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Wymagania ogólne.

PN-81/M-35630 Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Zawory bezpieczeństwa.

PN-EN 161 Automatyczne zawory odcinające do palników i urządzeń gazowych.

PN-EN 1854 Czujniki ciśnienia do palników gazowych i urządzeń spalających gaz.

PN-EN 13611 Urządzenia zabezpieczające i sterujące do palników gazowych i odbiorników spalających gaz. Wymagania ogólne.

PN-EN 10220 Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.

PN-ISO 5252 Rury stalowe. Systemy tolerancji.

PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu, ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.

PN-ISO 6761 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.

PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.

PN-64/H-74204 Rurociągi. Rury stalowe przewodowe. Średnice zewnętrzne.

PN-ISO 3545-1 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.

PN-H-74246 Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, określonego zastosowania.

PN-EN 729-2 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN 729-3 Spawalnictwo. Spawanie metali. Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN 729-4 Spawalnictwo. Spawanie metali. Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN 29692 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania.

PN-M-69012 Spawanie połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.

PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania.

PN-69/M-69019 Spawanie doczołowe rur stalowych. Rowki do spawania.

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

PN-74/M-69771 Spawalnictwo. Wady złączy doczołowych wykrywane badaniami radiograficznymi . Nazwy i określenia.

PN-87/M-69008 : Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.

PN-EN 10242 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągnionego

PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.

PN-EN ISO 228-1 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 60423 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu.

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.

PN-ISO 7005-1 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.

PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.

PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 14304 Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

PN-EN 14307 Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Wyroby ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) i pianki poliizocjanuratu (PIR) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

PN-EN 14313 Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Wyroby z pianki polietylenowej (PEF) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

PN-EN 15715 Wyroby do izolacji cieplnej – Instrukcje montażu i mocowania do badania reakcji na ogień. Wyroby produkowane fabrycznie.

PN-77/M-34030 Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania.

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-91/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania.

PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.

PN-86/M-74140.02 Armatura przemysłowa. Zawory zaporowe o połączeniach gwintowanych.

PN-EN 809 Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.

PN-M-44015 Pompy. Ogólne wymagania i badania.

PN-68/M-44003 Pompy wirowe i wyporowe. Zespoły i elementy. Nazwy i określenia

PN-EN 12723 Pompy do cieczy. Nazwy ogólne dotyczące pomp i instalacji. Definicje, wielkości, symbole literowe i jednostki.

PN-EN 1151 Pompy. Pompy wirowe. Pompy cyrkulacyjne o mocy elektrycznej nie przekraczającej 200W do instalacji centralnego ogrzewania i domowych instalacji ciepłej wody użytkowej. Wymagania, badania, oznakowanie.

PN-88/M-42303 Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.

PN-88/M-42304 Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykle z elementami sprężystymi.

PN-EN 837-1:2000 Ciśnieniomierze -Ciśnieniomierze z rurką Bourdona – Wymagania i badania

PN-76/M-53851 Termometry. Nazwy i określenia.

PN-83/M-53850 Termometry elektryczne. Czujniki termometrów termoelektrycznych. Ogólne wymagania i badania.

PN-83/M-53852 Termometry elektryczne. Charakterystyki termometryczne oporników termometrycznych.

PN-91/M-53825 Termometry szklane w oprawie okrętowej. Wymagania i badania.

PN-M-53750:1980 Termometry szklane – Wspólne wymagania i badania

PN-EN 13190:2004 Termometry wskazówkowe

BN-66/2215-01 Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90st.

PN-B-107020 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/M-54901.03 Elementy złączy wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki.

PN-88/M-54909 Łączniki kołnierzone wodomierzy.

PN-ISO-4064-1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody zimnej. Wymagania.

PN-ISO-4064-2+Ad1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody zimnej. Wymagania instalacyjne.

PN-ISO-4064-3 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody zimnej. Metody badań i wyposażenie.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorowe.

P-90/E-05030/00 Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Wymagania i badania.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.

PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.

PN-C-81918 Farby i emalie termoodporne.

PN-EN ISO 20808 Farby i lakiery. Oznaczenia grubości powłok.

PN-C-04601 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.

PN-C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.

PN-75/C-4630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-88/B-30000. Cement portlandzki

PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-ISO 4464` Tolerancja w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.

PN-ISO 3443-8 Tolerancja w budownictwie – Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
PN-N-01256-5 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków na drogach ewakuacyjnych i drogach.
PN-EN 1366-3 Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Cz.3. Uszczelnienia przejść instalacyjnych
PN-EN 3-1 Gaśnice przenośne. Rodzaje , czas działania, pożary testowe grupy A i B.
PN-EN 3-2 Gaśnice przenośne. Szczelność, badanie przewodności elektrycznej, badanie zagęszczalności, wymagania szczególne.
PN-EN 3-3 Gaśnice przenośne. Konstrukcja, wytrzymałość na ciśnienie, badania mechaniczne.
PN-EN 3-4 Gaśnice przenośne. Wielkości napełnienia i minimalne wymagania dotyczące skuteczności gaśniczej.
PN-EN 3-5+AC Gaśnice przenośne. Wymagania i badania dodatkowe.
PN-EN 3-6 Gaśnice przenośne. Postanowienia dotyczące weryfikacji zgodności gaśnic przenośnych z EN3, arkusze od 1 do 5.
PN-88/M-94000 Sita i siatki -Siatki tkane o oczkach kwadratowych ogólnego przeznaczenia
PN-EN 1092-2 Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. Wydanie PKTSGGiK 1995
- Warunki Techniczne Dozoru Technicznego DT-UC-90.Urządzenia ciśnieniowe. Kotły i palniki.
- Dokumentacje techniczno-ruchowe wydane przez producentów urządzeń.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek upoważnionych do ich wydawania
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003 w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.3.40

INSTALACJA SOLARNA

Kod CPV	Opis robót
45232141-2	Roboty grzewcze
45332200-5	Hydraulika

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **instalacji solarnej**, która zostanie wykonana na potrzeby c.w.u. dla obiektu Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie instalacji solarnej wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i urządzeń, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Szczegółowy zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia , montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany), założenie tulei ochronnych,
- dokonanie regulacji urządzeń, armatury i instalacji oraz przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej zainstalowanych materiałów i urządzeń,
- uruchomienie serwisowe urządzeń,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności, płukanie instalacji, sprawdzenie zadziałania armatury,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- montaż kolektorów słonecznych na konstrukcji montażowej na dachu budynku
- posadowienie zasobnika c.w.u.,
- podłączenie zasobnika solarnego do instalacji c.w.u.
- montaż miedzianych rurociągów solarnych wraz z armaturą ,
- montaż izolacji na rurociągach,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane,
- montaż automatycznych odpowietrzników solarnych,
- montaż zaworów, filtrów, termometrów i manometrów,
- montaż pomp,
- montaż zbiornika na czynnik roboczy,
- montaż rurociągów c.w.u. z tworzyw sztucznych,
- montaż izolacji na rurociągach,
- napełnienie instalacji solarnej czynnikiem solarnym,
- próba szczelności instalacji solarnej,
- montaż regulatora solarnego i czujników temperatury,
- programowanie regulatora,
- uruchomienie i regulacja instalacji na gorąco.
- próba szczelności instalacji c.w.u.,
- płukanie instalacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Hydraulika i roboty sanitarne

Klasa robót: 4533 Hydraulika i roboty sanitarne

Kategoria robót 45330 Hydraulika i roboty sanitarne

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- winny posiadać atest PZH.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Kolektory solarne

Wysokowydajny płaski kolektor słoneczny przeznaczony do podgrzewania wody użytkowej z selektywnym pokryciem miedzianego absorbera wysokoselektywną warstwą (wykonana na bazie tlenków tytanu). Powierzchnia kolektora 2,3 m².

Cechy techniczno-jakościowe:

- Układ przewodów wewnętrznych w formie węzownicy zapewniający pełny i równomierny odbiór ciepła ze wszystkich kolektorów pracujących w baterii
- Izolacja cieplna kolektora ze specjalnych wytrzymałych materiałów, odporna na wysokie temperatury pracy
- Szczelna oraz stabilna konstrukcja obudowy kolektora: Odporne na uszkodzenia i korozję dno obudowy kolektora z blachy aluminiowo-cynkowej

Obudowa aluminiowa, gięta z jednego profilu o sztywnej konstrukcji - nie ulega deformacji pod wpływem obciążenia, np. zalegania śniegu

- Pełna ochrona przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kolektora: Uszczelnienie przykrycia szybowego kolektora ze sztywną ramą obudowy wykonane jest z odpornej na działanie wilgoci i promieni słonecznych 2-składnikowej masy klejącej.
- Przykrycie przeźroczyste ze specjalnego szkła solarnego o maksymalnej przepuszczalności promieniowania słonecznego i dużej odporności na uderzenia mechaniczne (test odporności kulą stalową 150 gram zgodnie z normą EN 12975)
- System mocowania kolektora wykonany ze stali nierdzewnej i aluminium
- Wygodny i szybki montaż kolektorów w jednej baterii dzięki kompensowanym połączeniom samozaciskowym wykonanym ze stali nierdzewnej
- Wysoka i niezmienna sprawność kolektora zagwarantowana przez minimum 20 lat eksploatacji (zgodność z normą europejską EN 12975)
- spełniający wymagania jakościowe normy PN-EN 12975 oraz efektywności energetycznej „Błękitnego Anioła”

Dane techniczne pojedynczego kolektora Typ Vitosol 200-F:SH2

Powierzchnia brutto (m²): 2,51

Powierzchnia absorbera (m²): 2,30

Powierzchnia czynna (m²): 2,32

Szerokość (mm): 2380

Wysokość (mm): 1056

Głębokość (mm): 90

Ciężar (kg): 52

Zastosowane kolektory słoneczne winny posiadać parametry eksploatacyjne udokumentowane przez niezależne od producenta polskie lub zagraniczne instytucje badawcze.

Kolektory montować na zestawach montażowych wykonanych w całości ze stali nierdzewnej i aluminium.

2.2.2. Płyn solarny Tyfocor GLS.

Specjalistyczna ciecz do napełniania instalacji z kolektorami próżniowymi, np. rury Schotta. Gotowa ciecz do napełniania instalacji solarnej. Zabezpieczenie przed mrozem do -28°C. Gęstość 1.035 g/cm³.

Do uzupełnienia instalacji w razie wycieku należy używać wyłącznie tego samego płynu!

Dane techniczne:

skład chemiczny: 1,2-Propylenglikol, woda i inhibitory

wygląd zewnętrzny: przeźroczysta, fluoroscencyjno czerwona ciecz

wartość pH: 9.0 – 10.5

temperatura wrzenia: 102 – 105 °C

zawartość wody: 55 – 58 %

temperatura zamarzania: do -28 °C

temperatura zapłonu: niepalny

2.2.2. Wielosystemowy zasobnik buforowy wody grzewczej

Wielosystemowy zasobnik buforowy wody grzewczej z wbudowanym podgrzewem wody użytkowej.

- Pojemność podgrzewacza 1000 litrów.

- Przystosowany do pracy z wieloma źródłami ciepła

- Ogrzewanie całej objętości wodnej przez węzownicę solarną o dużej powierzchni, wprowadzoną głęboko do dna podgrzewacza. Woda użytkowa ogrzewana jest w węzownicy wykonanej z rury falistej z wysokogatunkowej stali nierdzewnej i biegnącej wzdłuż całej wysokości zasobnika – duża powierzchnia zapewnia wysoką wydajność ciepłej wody użytkowej

- Wbudowana węzownica grzewcza do przyłączenia kolektorów słonecznych

- Demontowana izolacja cieplna z miękkiej pianki o grubości 100 mm

- Stanowi połączenie akumulatora ciepła i podgrzewacza wody użytkowej – dwa urządzenia w jednym

Pojemność podgrzewacza (l): 1000

Pojemność – woda grzewcza (l): 953

Pojemność – woda użytkowa (l): 33

Pojemność – węzownica solar (l): 14

Długość (mm): 1060

Szerokość (mm): 1100

Wysokość (mm): 2100

Maksymalna wydajność stała (kW): 33

2.2.3. Przewody.**2.2.3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.**

Rurociąg z polipropylenu PP-R typ 3 - spełniający wymagania normy wg PN-EN ISO 15874 lub PN-C-89207. Instalację wody zimnej wykonać z rur polipropylenowych w klasie PN10. Instalację ciepłej wody i cyrkulacji z rur polipropylenowych w klasie PN 20. Połączenia rur w instalacji c/z wody i cyrkulacji dokonać za pomocą kształtek polipropylenowych w klasie PN25 o obniżonych współczynnikach oporów miejscowych.

System winien posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny

2.2.3.2. Instalacja solarna.

Rury miedziane (290) w sztangach, spełniające wymagania normy PN-EN 1057 oraz kształtki miedziane (łączniki) spełniające wymagania normy PN-EN 1254 łączone przez lutowanie lutem twardym. Spoiwa zgodnie z PN-EN SO 3677, topniki do lutowania twardego PN-EN 1045, spoiwa do lutowania twardego z PN EN 1044.

2.2.4. Armatura**2.2.4.1. Zawory.**

Na przewodach obiegu grzewczego (glikolowego) kolektorów słonecznych należy zastosować armaturę odporną na zastosowany środek antyzamrozeniowy o parametrach maksymalnych \geq PN6 i 150°C.

Po stronie wody ogrzewanej zastosować armaturę gwintowaną \geq PN6 i 100°C. Dla zaworów odcinających instalacji ciepłej wody wymagana jest ocena higieniczna Państwowego Zakładu Higieny.

Pozostałe wymagania:

- materiał odporny na korozję tlenową zgodnie z DIN 17440 (typ AISI 316 – stal kwasoodporna/H18N14M2/ ; dopuszcza się zastosowanie materiału 304/0H18N9/ oraz 321/1H18N9T/
- kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową.
- pierścienie uszczelniające typu „O” i uszczelki powinny być wykonane z SIL C4400, PTFE lub innego tworzywa nie zawierającego azbestu.
- Wymagane zakresy dopuszczalnych ciśnień i temperatur : PN 16 bar i temperatura pracy 150°C.
- na trzpieniu dźwignia (rączka ze stali węglowej lub stopu aluminium z powłoką malarską koloru czerwonego) do sterowania ręcznego, z ogranicznikiem kąta obrotu gwarantującym prawidłowe położenie kuli w pozycjach „całkowicie otwarty” i „całkowicie zamknięty”.

2.2.4.2. Odpowietrzniki**2.2.4.3. Odpowietrznik automatyczny układu c.w.u**

Obudowa wykonana z mosiądzu prasowanego ciśnieniowo. Części wewnętrzne ze stali nierdzewnej i z tworzywa sztucznego (np. pływak) wytrzymałego na wysokie temperatury. Elementy uszczelniające z gumopodobnego tworzywa odpornego na wysoką temperaturę i starzenie. Odpowietrzniki montować na rurociągu wraz z zaworem odcinającym umożliwiającym demontaż odpowietrznika bez zatrzymywania pracy instalacji.

2.2.4.4. Odpowietrznik automatyczny do odpowietrzania układów solarnych i instalacji z kolektorami słonecznymi.

Mechanizm pływakowy wyposażony jest w bimetaliczny zawór stopowy zabezpieczający instalację przed wyparowaniem czynnika.

Pływak odpowietrznika automatycznego wykonany z tworzywa sztucznego odpornego na wysoką temperaturę lub stali nierdzewnej. Korpus z brązu lub stali nierdzewnej. Uszczelnienia i o-ring z tworzywa sztucznego odpornego na wysoka temperaturę.

Ciśnienie maks. 10bar

Temperatura maks. 180 st. C

2.2.4.5. Filtry siatkowe

Filtry siatkowe o skośnej figurze należy zastosować o siatce wykonanej ze stali nierdzewnej lub chromowo-niklowej. Obudowa filtra winna być wykonana z brązu lub mosiądzu , a korek przestrzeni w której znajduje się sito z mosiądzu Ms58.

Maksymalna temperatura pracy min. 150°C. Wielkość oczek do 0,4mm², lub gęstość siatki 96 oczek/1cm² o ile DTR-ka urządzenia nie wymaga inaczej.

2.2.4.6. Separator pęcherzyków powietrza do instalacji solarnej z zaworem odcinającym np.

Spirovent Solar Autoclose.

Separator powietrza (gazów) do usuwania wolnego powietrza i w postaci mikropęcherzyków z instalacji solarnych i układów z kolektorami słonecznymi w których ma miejsce ciągła cyrkulacja czynnika. Wyposażony w specjalny mechanizm termostatyczny (bimetaliczny zawór stopowy),

zamykający wylot odpowietrznika przy wysokiej temperaturze. Dzięki temu zapobiega wyparowywaniu czynnika grzewczego z instalacji solarnej.

Pływak odpowietrznika automatycznego wykonany z tworzywa sztucznego odpornego na wysoka temperaturę. Korpus z brązu lub mosiądzu. Uszczelnienia z tworzywa sztucznego odpornego na wysoka temperaturę.

Ciśnienie maks. 10bar

Temperatura maks. 180 st. C

2.2.5. Pompy

2.2.5.1. Obieg solarny.

Podstawowe dane techniczne

- Przepływ Q maks. 2,5 m³/h; Wysokość podnoszenia Hmaks. 5 m
- Dop. zakres temperatury +15°C do +110°C
- Przyłącze sieciowe 1~230 V, 50 Hz
- Stopień ochrony IP 44
- Przyłącze gwintowane Rp ½, Rp 1
- Maks. ciśnienie robocze 10 bar
- korpus żeliwny,
- wirnik z tworzywa sztucznego na bazie włókien węglowych,
- łożysko: grafit, impregnowany metalem
- przyłącza gwintowane,
- Bezstopniowa regulacja wydajności w zależności od rodzaju pracy
- Praca z automatycznym obniżeniem nocnym "Autopilot"
- Funkcja zabezpieczenia przed zablokowaniem
- Miękki rozruch
- standardowe wyposażenie w izolację cieplną do zastosowań grzewczych: polipropylen
- bezobsługowa

Proponuje się pompy firmy Wilo typu Stratos Eco-ST lub WILO Star-ST (Solarstar).

2.2.5.2. Pompy obiegowe c.o. – obieg wody grzewczej.

Pompy obiegowe spełniające wymagania norm PN-68/M-44003, PN-EN 809 powinny posiadać następujące cechy :

a) w części hydraulicznej:

- pompa wirowa, wielostopniowa , bezdławicowa,
- korpus żeliwny lub brąz,
- wirnik z tworzywa sztucznego na bazie włókien węglowych,
- łożysko: grafit, impregnowany metalem
- przyłącza gwintowane,
- maks. ciśnienie robocze w wersji standardowej: 6/10 barów
- standardowe wyposażenie w izolację cieplną do zastosowań grzewczych
- powłoka katalforetyczna (KTL) korpusu pompy zapobiegająca korozji w przypadku tworzenia się kondensatu

b) w części dot. silnika:

- silnik asynchroniczny, dwubiegowy , krótkozwarty,
- silnik typu „mokrego”,
- wał ze stali nierdzewnej,
- przyłącze sieciowe 1~230 V, 50/60 Hz,
- klasa izolacji F,
- stopień ochrony IP 42 lub IP44
- pełne zabezpieczenie silnika z wbudowanym wyłącznikiem elektronicznym

c) wymagania dodatkowe:

- z ochroną przed przeciążeniami,
- o braku konieczności obsługi.

2.2.5. Urządzenia zabezpieczające instalację przed wzrostem ciśnienia.

2.2.5.1. Do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym i po stronie wody wodociągowej zastosować membranowe zawory bezpieczeństwa posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego, ciśnienie otwarcia 6 bar.

2.2.5.2. W obiegu glikolowym zastosować solarne naczynie przeponowe o pojemności 30dm³ na maks. ciśn. ≥6 bar posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego.

2.2.7. Armatura regulacyjno-pomiarowa.

2.2.7.1. Regulator solarny.

W układzie kolektorów zastosować sterownik nadzorujący pracę układu pozyskania energii słonecznej z kompletem czujników temperatury (czujnik temperatury kolektora, czujnik podgrzewacza c.w.u.) Zestaw mikroprocesorów steruje całością instalacji, otrzymuje sygnały z czujników temperatury i odpowiednio steruje pompą. Obsługuje on układ z kolektorami solarnymi i podgrzewaczem pojemnościowym, a także układ z kolektorami słonecznymi, podgrzewaczem pojemnościowymi i kotłem grzewczym dogrzewającym podgrzewacz w razie braku nasłonecznienia. Podstawowe cechy regulatora:

- sterowanie pompą w sposób płynny - regulator steruje płynnie pompą ładującą zasobnik, co pozwala na ekonomiczne wykorzystanie energii solarnej.
- funkcje zabezpieczające - regulator wyposażony w algorytmy chroniące kolektor i zasobnik. Daje to możliwość zabezpieczenia układu przed przegrzaniem kolektora (a co za tym idzie zatrzymania ładowania zasobnika) lub przegrzaniem zasobnika.
- ochrona przeciwmrozowa.
- specjalizowany wyświetlacz graficzny - zastosowanie wyświetlacza specjalizowanego w znaczny sposób ułatwia obsługę regulatora. Pozwala w prosty sposób ustalić, który schemat pracy jest realizowany oraz jakie są parametry układu.
- sterowanie rozbudowanymi układami. Schemat pracy realizowany przez regulator jest wybierany przez użytkownika.

- Licznik energii na podstawie licznika przepływu objętości
- Załączanie grzałki elektrycznej w funkcji czasu i temperatury

Wymagania techniczne

Obudowa : tworzywo sztuczne

rodzaje ochrony prądowej: IP 20

temperatura otoczenia regulatora : 0...40°C

rodzaj montażu: naścienny

wskazania: system monitorowania układu - wyświetlacz LCD

funkcje: nastawa różnicy temperatur DT 2...16 K, z funkcją współpracy

układów solarnych w zależności od wersji, funkcje kontrolne, licznik godzin pracy dla pompy

solarnej, regulacja obrotów pompy, zakres pomiarowy: -20...+150°C

zasilanie: 210...250 V ~

Dopuszczenie: CE

2.2.7.2. Termometry, manometry

2.2.7.2.1. Termometry.

Należy zastosować termometry szklane przemysłowe (ciecz termometryczna: płyn), w oprawie metalowej (stalowej) wg normy BN-66/2215-01 , zanurzeniowe.

2.2.7.2.2. Manometry i manotermometry.

Należy stosować manometry wzorcowane, wskazówkowe, standardowe o klasie dokładności pomiarów $\leq 1,6$ odpowiadające normie PN-88/M-42304 wyposażone w amortyzatory ciśnienia w wykonaniu podstawowym. Obudowa metalowa, z szybką szklaną lub z tworzywa. Ciśnieniomierze winny być wyposażone w armaturę odpowietrzającą – spustową (kurki) zgodną z normą PN-88/M-42303. Króćce przyłączone ciśnieniomierzy w punktach pomiarowych powinny być zasyfonowane.

Manometry umiejscowione na przewodach zasilających instalacje ogrzewcze oraz urządzenia redukcji ciśnienia muszą mieć na skali oznaczoną czerwoną kreską wartość dopuszczalnego ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.

2.2.8. Izolacja termiczna rurociągów spełniająca wymagania PN-B-02421

2.2.8.1. Izolacja z kuczuku syntetycznego o gr. 32mm

Izolacja cieplna zasilania i powrotu: solar musi wytrzymać temperaturę do 150 °C i musi być odporna na promieniowanie ultrafioletowe. W najbliższym sąsiedztwie kolektora izolacja powinna wytrzymać temperaturę do 200 °C.

Opis materiału: bardzo elastyczny materiał o zamkniętej strukturze komórkowej, produkowany na bazie ekstrudowanej pianki elastomerowej

Przewodność cieplna:

w temperaturze 0°C 0,040 W/(m • K)

w temperaturze 40°C 0,045 W/(m • K)

° badane zgodnie z DIN EN 12667 i DIN EN ISO 8497

Współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej μ 3.000

° badane zgodnie z DIN EN 12086 i DIN EN 13469

Odporność ogniowa

1. Klasyfikacja ogniowa, badania ITB

2. Praktyczne zachowanie w ogniu nie rozprzestrzeniający ognia samogasnący, niekapiący, nie rozprzestrzeniający ognia

° badane zgodnie z PN-B-02873

lub

otulina w postaci gotowych prefabrykatów ze sztywnej pianki poliuretanowej zabezpieczonej lekkim płaszczem osłonowym z PCW np. Steinonorm, Termafelx PUR lub równoważną. Izolacja winna spełniać wymagania normy PN-B-02421. W przypadku zastosowania wyrobów produkowanych z płaszczem osłonowym lub innym zabezpieczeniem przeciwwilgociowym powierzchni wyrobu, nie wymaga się stosowania dodatkowego płaszcza osłonowego.

Wyroby do izolacji termicznej winny posiadać świadectwo oceny higienicznej wydane przez właściwą instytucję.

Materiał izolacyjny winien być:

- odporny na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej i posiadać trwałość – zachowując wymagane parametry fizykochemiczne i użytkowe – nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału izolowanego rurociągu,
- nietoksyczny,
- odporny na działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne- chłonność wody nie większa niż 3% obj., dla sztywnych pianek poliuretanowych, lub nieznacznie wyższa w przypadku kształtek w wykonaniu z nieprzepuszczającym wilgoci płaszczem osłonowym, lub innym zabezpieczeniem przeciwwilgociowym powierzchni wyrobu izolacyjnego,
- wytrzymały na występujące w czasie montażu , transportu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- winien spełniać wymagania p.poż. – materiał niezapalny, lub zapalny samogasnący i nierozprzestrzeniający ognia.

Płaszcz osłonowy powinien być typu lekkiego z materiału nieprzepuszczającego wody i pary wodnej, o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych i możliwości dopasowania do kształtu izolacji właściwej.

Zakończenie izolacji , jeśli producent nie zaleca inaczej winno być wykonane za pomocą rozet lub mankietów.

2.2.9. Zbiornik ze stali nierdzewnej o poj. 100l.

2.2.10. Armatura do napełniania instalacji z pompa ręczną.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów:

- palnik gazowy z butlą,
- przecinak do rur,
- giętarka,
- przebijak,
- kalibrator,
- gradownik,
- drobny sprzęt monterski,
- elektronarzędzia,
- młotowiertarki i młoty do przebić przez przegrody.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom technologicznym robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wszystkie materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.2.1. Kolektory transportować w opakowaniach i zgodnie z instrukcją producenta.

4.2.2. Zawory należy przewozić w oryginalnych opakowaniach, krytymi środkami transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć armaturę przed przemieszczaniem się w celu uniknięcia uszkodzeń.

4.2.3. Materiał izolacyjny należy transportować i przechowywać w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

4.2.4. Rury miedziane winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby je uszkodzić. Rury winny być podparte na całej długości. Długość nawisu rury nie może przekroczyć 1m.

4.2.5. Urządzenia i automatykę należy transportować krytymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Montaż rurociągów.

Instalację grzewczą solaru wykonać z rur miedzianych. W najniższych punktach załamania sieci należy zapewnić możliwość spuszczenia wody.

Przewody miedziane należy prowadzić po ścianach. Przewody należy mocować do ścian budynku: do średnic 22mm można zastosować uchwyty w postaci „klipsów” z tworzywa sztucznego, a dla większych średnic pełnometalowe, ocynkowane uchwyty w formie obejm z przekładką z PCV. Mocowanie uchwyty do ściany przeprowadza się przy pomocy plastikowych kołków rozporowych.

Przejścia instalacji przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych chroniących ścianki rury miedzianej przed przetarciem, wykonanych z dowolnej rury systemu kanalizacyjnego PCV. Długość tulei ochronnych powinna być większa o 6-8mm od grubości ściany i min. 4mm od grubości stropu. Przejście przez ściany należy uszczelniać dowolnym materiałem plastycznym, a przejścia przez stropy elastyczną masą uszczelniającą o odporności ogniowej EI 120 np. HILTI lub równoważnym. Bruzdy w ścianach należy zamurować, uzupełnić tynkiem i pomalować. Bruzdy w posadzkach należy zabetonować.

5.3. Izolacja rurociągów.

Izolacja winna spełniać wymagania PN-B-02421. Izolowanie przewodów należy wykonać po przeprowadzeniu próby szczelności. Nie należy izolować instalacji podczas jej działania. Prace izolacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta materiału izolacyjnego, przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C.

W czasie montażu izolacji należy zachować czystość i suchą powierzchnię otulin oraz powierzchnie izolowanych przewodów. Montaż otuliny polega na rozchyleniu otuliny, założeniu na rurociąg i sklejeniu zakładu wzdłuż otulin. Do montażu należy użyć dostępnych akcesoriów montażowych jak np. taśmy, folie itp. Styki wzdłużne otuliny winny być wobec siebie przesunięte o ok. 10-15°. Odległość powierzchni izolacji rurociągów od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej 30mm dla rur o średnicy do 40mm i 50mm dla rur o większej średnicy.

5.4. Montaż kolektorów.

Kolektory montować na dachu przy użyciu systemowych stelaży dostarczonych przez producenta kolektorów. Konstrukcje wsporcze oraz kolektory montować do dachu wg wytycznych producenta kolektorów.

5.5. Montaż podgrzewacza c.w.u.

Wykonać wszystkie połączenia z instalacją wody zimnej, cyrkulacją i ciepłą wodą użytkową oraz po stronie grzewczej – instalacją glikolową w sposób rozłączny (kołnierze, śrubunki)..

5.6. Montaż pompy

Pompy hermetyczne (bezdławicowe) należy instalować na prostych odcinkach przewodów w osi rurociągu tak, by oś silnika była w położeniu poziomym natomiast elektryczna skrzynka przyłączeniowa pompy nie powinna znajdować się pod silnikiem. W przypadku gdy konstrukcja pompy dopuszcza pracę przy pionowym położeniu osi, silnik pompy powinien znajdować się nad pompą. Rurociągi przyłączeniowe pompy lub kolektory zestawu pompowego powinny być mocowane do wsporników lub konstrukcji wsporczych uchwytami elastycznymi. Montaż pompy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta dotyczącymi jej montażu. Montaż śrubunku przy połączeniu gwintowanym musi umożliwiać wymianę pompy. Przewody elektryczne należy zamontować tak by wykraplająca się woda nie dostawała się po przewodzie do skrzynek

zaciskowych. Przed uruchomieniem pomp należy napełnić instalację wodą. Wszystkie elementy regulacyjne wbudowane w instalację, powinny znajdować się na rurociągu tłocznym.

5.7.Montaż armatury i urządzeń kontrolno-pomiarowych.

Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania , powinna być zainstalowana tak by była dostępna do obsługi. Armaturę należy instalować tak, by kierunek przepływu czynnika był zgodny z oznaczeniem na armaturze.

5.8.Próby.

Instalację solarną należy po wykonaniu 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania instalację należy napełnić czynnikiem do instalacji solarnej. Wszystkie próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości.

Badania odbiorcze instalacji solarnej powinny przebiegać wg metodyki określonej normą PN-B-02423 (analogicznie do węzła cieplnego).

Próbę szczelności dla obiegu glikolowego wykonać na ciśnienie 9 bar. Próby należy wykonywać przy zdemonstrowanych zaworach bezpieczeństwa oraz odciętych naczyniach zbiorczych.

Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie z prędkością nie większą niż 1 bar/min. Podczas próby szczelności oraz, gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Badania szczelności na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinna pracą instalacji.

Badania wyregulowania zaworów bezpieczeństwa należy przeprowadzić przez powolny wzrost ciśnienia wody powyżej wartości dopuszczalnej w miejscach ich zamontowania. Zdziałanie zaworów bezpieczeństwa winno nastąpić z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%.

Z prób należy sporządzić protokół.

5.9.Regulacja instalacji.

Regulację należy wykonać po montażu, płukaniu i próbie szczelności w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające na gałęzkach i pionach instalacji muszą być otwarte, a ponadto należy skontrolować odpowietrzenie zładu.

Badanie instalacji w stanie gorącym możliwe jest po zaistnieniu odpowiednich warunków zewnętrznych – wykonawca zobowiązany jest do wykonania badań i sprawdzenia automatycznej regulacji układów oraz oceny uzysku ciepła w okresie rocznej eksploatacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawców materiałów.

Kontroli jakości podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów polegająca na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST i dokumentacji projektowej na podstawie oględzin zewnętrznych, badań oraz świadectw jakości,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją na podstawie oględzin i pomiarów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu instalacji c.o. rurociągów zakresie:
 - montażu rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć , cięcie rur, połączenia, montaż kompensacji
 - montażu izolacji termicznej,
- montażu kolektorów w zakresie trwałości i stabilności osadzenia, odległości od przegród budowlanych, estetyki wykonania itp.
- montażu armatury: sprawdzenie zadziałania zaworów,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi, poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- wynik próby szczelności.

Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac

i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – dla rurociągu mierzona w ich osi bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint,
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długość rur przyłączonych do grzejników (gałązek), armaturę łączoną na gwint, łączniki,
- szt. lub kpl. – dla kolektorów, armatury i urządzeń,
- mb całkowitej długości rurociągów zasilających i powrotnych – dla próby szczelności na zimno i na gorąco,
- w sztukach dla aparatów grzejnych – dla uruchomienia i regulacji instalacji.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Instalacja zostanie odebrana jeśli wszystkie wyniki sprawdzeń i badań jakościowych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, instalacja nie będzie odebrana.

8.3. Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

8.4. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić odbiory robót ulegających zakryciu, odbiory częściowe oraz odbiór końcowy.

8.5. Odbiory robót ulegających zakryciu obejmują sprawdzenie ułożenia przewodów przed ich zakryciem.

8.6. Odbiorom częściowym podlega osadzenie kolektorów.

8.7. Z każdego odbioru częściowego lub robót ulegających zakryciu powinien być sporządzony protokół w formie pisemnej lub dokonany wpis do dziennika budowy, zawierający ocenę wykonania robót oraz ewentualne zalecenia, które winny zostać wykonane przed podjęciem dalszych prac.

8.8. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.9. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
- protokoły wykonanych badań, prób i pomiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), itp., instrukcje użytkowania, DTR-ki zamontowanych urządzeń itd.,
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości instalacji do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny armatury i wszystkich pozostałych elementów instalacji z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- przeprowadzi regulację instalacji,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót instalacyjnych.

Komisja przerwie prace odbiorowi, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,

- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.
- 8.10. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :
- ocenę wyników wykonanych badań,
 - potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
 - wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
 - wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.
- 8.11. Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).
- 8.12. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.
- 8.13. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.
- 8.14. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez przegrody,
- wykonanie i замуrowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć , cięcie rur, uszczelnienie, itd.
- montaż armatury i sprawdzenie zadziałania zaworów ,
- montaż kolektorów: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie w podłożu, uzbrojenie , podłączenie do instalacji,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wyniki z przestawiania sprzętu,

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienia nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.

PN-91/B-02420 Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci c.o. Zawór odpowietrzający.
PN-90/M-75001 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 1057 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
PN-EN 1254 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne.
PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
BN-76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi
PN-EN ISO 8497 Izolacja cieplna. Określenie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych.
PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.
PN-99/B-02423 – Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.4.10

INSTALACJA WENTYLACYJNA

Kod CPV	Opis robót
45331210-1	Instalowanie wentylacji
45331230-7	Instalowanie sprzętu chłodzącego

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu **instalacji wentylacyjnej**, która zostanie wykonana dla Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji wentylacyjnej i wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, uruchomieniem oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Ogólny zakres prac określono w ST „Wymagania ogólne”.

Zakres robót obejmuje wykonanie i montaż kanałów i urządzeń wentylacyjnych na podstawie Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Zamawiającego.

1.3.2. Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- wykucie otworów dla instalacji wentylacyjnej,
- wyznaczenie tras i miejsc lokalizacji urządzeń wentylacyjnych,
- oczyszczenie urządzeń z brudu i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: ustawienie urządzeń we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych podzespołów i elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,
- podłączenie urządzeń do instalacji (scalenie urządzeń z kanałami),
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany),
- uruchomienie serwisowe urządzeń,
- dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej (DTR-ce),
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób , w tym próba szczelności, pomiary elektryczne,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Rzeczowy zakres robót:

- dostawa i montaż central wentylacyjno-nawiewnych z odzyskiem ciepła wraz z układem sterowania i automatyką,
- dostawa i montaż kanałów wentylacyjnych z rur typu „Spiro”,
- dostawa i montaż kanałów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym,
- dostawa i montaż krętek nawiewnych i wywiewnych powietrza,
- dostawa i montaż wyrzutni dachowych wraz z podstawami,
- dostawa i montaż czerpni ściennych i dachowych,
- montaż wentylatorów,
- izolacja przewodów wentylacyjnych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej zawierającej : opis instalacji wentylacyjnej, rozmieszczenie urządzeń z oznaczeniem ich typu, rzeczywisty przebieg kanałów, opis instalacji elektrycznej zawierający rysunki z przebiegiem i oznaczeniem przewodów, DTR-ki urządzeń , instrukcje konserwacji, karty gwarancyjne itd.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi PN-B-01411 Wentylacja i klimatyzacja . Terminologia oraz w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5.Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Instalacje cieplne , wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

Klasa robót: 4533 Instalowanie wentylacji

Kategoria robót 45331 Instalowanie wentylacji

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne.

2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa

2.1.2. Ponadto wszystkie urządzenia elektryczne lub mechaniczne winny posiadać dokumentację techniczno-ruchową , instrukcję obsługi (instrukcję użytkownika) i konserwacji.

2.1.3. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego budów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

2.1.4. Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok.

2.2. Wymagania szczegółowe.

System wentylacji mechanicznej winien zapewniać niezbędną ilość powietrza wentylacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową. W skład systemu wchodzi następujące urządzenia, elementy i materiały:

2.2.1. Centrale wentylacyjne wywiewno-nawiewne:

2.2.1.1. Centrala wentylacyjna wywiewno-nawiewna ;

Urządzenie zblokowane wyposażone w ciąg nawiewny, wywiewny oraz komory mieszania i wymiennik krzyżowy. W ciągu nawiewnym centralę należy wyposażyć w nagrzewnicę wodną lamelową, filtr tkaninowy EU4 oraz tłumik akustyczny. W ciągu wywiewnym , centralę wyposażyć należy w filtr tkaninowy EU4 oraz tłumik akustyczny. Zasilanie elektroenergetyczne wentylatorów centrali należy zrealizować za pośrednictwem przetwornic częstotliwości z możliwością regulacji prędkości obrotowej wentylatorów w zakresie 60-110%. Centrala winna być wykonana w

konstrukcji samonośnej z otworem rewizyjnym. Otwory ssawne i tłoczne wyposażać należy w przepustnice wielopłaszczyznowe oraz przyłączeniowe rękawy elastyczne.

Podstawowe parametry techniczne centrali winny być zgodne z danymi zawartymi w materiałach technicznych dokumentacji projektowej.

Centralę należy wyposażać w układ sterowania zgodnie z ust. 2.1.1.

2.2.1.1.1. Automatyka centrali.

Opis układu: czujnik temperatury z nastawnikiem w pomieszczeniu. Czujnik ograniczenia temperatury nawiewu. Czujnik przeciwarzamrożeniowy za nagrzewnicą. Ograniczenie stopnia zamknięcia przepustnic dla uzyskania minimum powietrza świeżego. Zawór regulacyjny nagrzewnicy przelotowy lub trójdrogowy. Automatyczne sterowanie pompą obiegową nagrzewnicy. Dwustopniowa ochrona przeciwarzamrażeniowa;

- aktywna również w trybie czuwania,
- otwieranie zaworu nagrzewnicy z jednoczesnym załączeniem pompy,
- zatrzymanie instalacji i włączenie alarmu.

Praca wentylatorów kontrolowana czujnikami różnicy ciśnień, natomiast stan filtra powietrza – czujnikiem różnicy ciśnień. Siłowniki przepustnic powietrza wyposażone w sprężynę powrotną. Przed zamrażaniem nagrzewnicy chronić ją winien dwustopniowy system zabezpieczający. Wszystkie podstawowe wartości wyświetlane na wyświetlaczu.

2.2.2.Przewody wentylacyjne;

Przewody należy wykonać w klasie wykonania N odpowiadającej normie PN-B-03434 i klasie szczelności A odpowiadającej normie PN-B-76001.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434

2.2.2.1. Przewody o przekroju kołowym typu „SPIRO”.

Kanały wentylacyjne o przekroju kołowym spełniające wymagania normy PN-EN 1506, wykonane zostaną za pomocą taśm z blachy stalowej cynkowanej na gorąco spełniających wymagania PN-89/H-92125, zwijanych spiralnie i z łącznikami poprzecznymi otrzymanymi za pomocą złączek rurowych gwintowych lub kołnierzy (średnice ponad 1000 mm).

Stosowane grubości dla blach ocynkowanych będą następujące :

Wymiar średnicy	Grubość blachy
Do 300 mm	0,6 mm
Ponad 300 do 700 mm	0,8 mm
Ponad 700 do 1000 mm	1,0 mm
Ponad 1000 mm	1,2 mm

Powierzchnia blachy ocynkowanej powinna być równa, gładka i powleczone obustronnie ocynkiem Z275 w sposób ciągły z osłoną z cynku nie mniejszą od 200 gr/m² na stronę.

2.2.2.2. Przewody o przekroju prostokątnym.

Przewody wentylacyjne wykonać należy z blachy stalowej, ocynkowanej w klasie Z275 wg PN-89/H-92125 o grubości min. 0,55mm i pozostałych wymiarach zgodnych z zestawieniem zawartym w dokumentacji projektowej, spełniających wymagania PN-B-03410. Powierzchnia blachy ocynkowanej powinna być równa, gładka i powleczone obustronnie ocynkiem Z275 w sposób ciągły z osłoną z cynku nie mniejszą od 200 gr/m² na stronę.

Kanały wentylacyjne wykonane zostaną poprzez gięcie blachy i szwu wzdłużnego brzegów, wykonanego maszynowo: nie będą przyjęte kanały połączone wzdłużnie na zakładkę z nitowaniami. Kanały, których dłuższy bok będzie przekraczać 400 mm, będą musiały zostać usztywnione za pomocą wzmocnień poprzecznych, o kroku co 150 do 250 mm lub za pomocą krzyży Św. Andrzeja.

Dla kanałów o dłuższym boku przekraczającym 800 mm usztywnienie powinno zostać wykonane za pomocą wzmocnień poprzecznych.

Poszczególne części kanału łączone będą za pomocą złącz bagnetowych do maksymalnej długości większego boku 1000 mm. Ponad tą wartość kanały będą łączone za pomocą kołnierzy typu ślizgowego lub wykonane za pomocą kątowników stalowych 30 x 3. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu. Płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe.

Złącza muszą zostać uszczelnione lub wyposażone w odpowiednie uszczelki w celu uniknięcia strat powietrza w kanałach.

Zmiany kierunku wykonane zostaną za pomocą kolan o dużym promieniu, ze stosunkiem nie mniejszym niż 1,25 pomiędzy promieniem zakrzywienia a wymiarem boku kanału równoległego do płaszczyzny zagięcia.

Jeśli z powodu braku miejsca, konieczne byłoby wykonanie kolana o cieńszym promieniu, będzie musiało ono posiadać wewnętrzne lamele mające na celu ukierunkowanie przepływu powietrza i uniknięcia powstawania turbulencji.

Kolana 90° wykonane zostaną z gładkiej blachy lub z pięciu klinów, kolana o kącie 45° wykonane zostaną z gładkiej blachy lub z trzech klinów.

Wszystkie przewody i kształtki winny spełniać wymagania normy PN-B-03434, a połączenia PN-B-76002. Przewody należy wykonać w klasie wykonania N odpowiadającej normie PN-B-03434 i klasie szczelności A odpowiadającej normie PN-B-76001.

2.2.3. Podwieszenia i konstrukcje wsporcze.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu mocowania. Winny być one wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych. Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej winny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia. Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

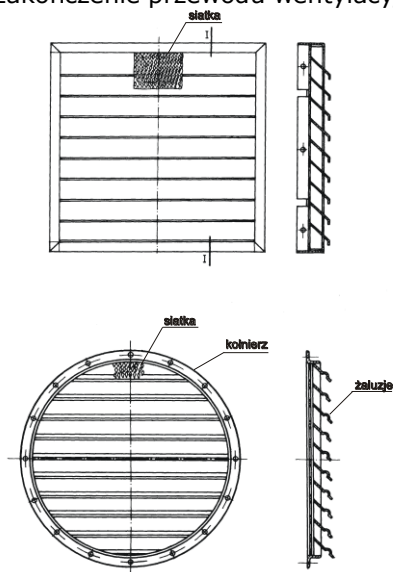
2.2.4. Nawiewniki i wywiewniki

– kratki wentylacyjne (nawiewne i wywiewne) do okrągłych przewodów wentylacyjnych wraz z nastawną szczelinową przepustnicą regulacyjną. Wydajności zgodne z dokumentacją projektową. Kratki z blachy stalowej malowanej proszkowo (lakierowanej) na kolor biały (RAL 9010).

2.2.5. Czerpnie ściennie i dachowe oraz wyrzutnie dachowe z podstawą dachową.

Czerpnie i wyrzutnie, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej $\neq 1$ spełniające wymagania PN-89/H-92125. Otwory wyrzutni zabezpieczyć siatką stalową o oczkach 5x5mm.

Czerpnia ścienna od wewnątrz winna posiadać ruchomą żaluzję – pióra poziome, osadzone pod kątem 45° z możliwością obrotu. Od strony zewnętrznej wykończone siatką stalową ocynkowaną o oczkach max. 5x5mm i osłoną przeciwdeszczową. Zakończone profilem do podłączenia jako zakończenie przewodu wentylacyjnego. Kanał dolotowy z labiryntem tłumiącym hałas.



2.2.6. Elastyczna masa uszczelniająca do uszczelniania przejść przez przegrody wewnętrzne w budynkach przeznaczonych na czasowy pobyt ludzi.

2.2.7. Blacha stalowa ocynkowana wg PN-61/B-10245, PN-EN 10203 do obróbek blacharskich o grubości minimum 0,5mm. Powierzchnia blachy ocynkowanej powinna być równa, gładka i powleczone obustronnie cynkiem Z275 w sposób ciągły z osłoną z cynku nie mniejszą od 200 gr/m² na stronę. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych.

2.2.8. Izolacja termiczna z wełny mineralnej w oplocie z siatki drucianej i płaszcza aluminiowego. Wełna mineralna otrzymana z włókien szklanych o gr. 30mm spełniająca wymagania normy PN-EN 13162 oraz PN-75/B-23100 w postaci mat lamelowych.

- wyrób niepalny,
- jako zabezpieczenie termiczne i przeciwkondensacyjne kanałów wentylacyjnych,
- maty na folii aluminiowej lub papierze o prostokątnym ułożeniu włókien względem płaszczyzny nośnej maty, które sprawia że są one mocne i sprężyste i nie zmieniają swej pierwotnej grubości na zgięciach i narożnikach,
- współczynnik przewodzenia $\lambda_{10} \leq 0,043$ W/mK,
- gęstość objętościowa o. 36kg/m³,

- zawartość siarki $\leq 4\%$
- aprobatę techniczną COBR INSTAL oraz atest higieniczny określający zakres stosowania wyrobów w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

2.2.9. Wentylatory dachowe.

Charakterystyki techniczne wentylatorów winny odpowiadać charakterystykom określonym w dokumentacji technicznej. Dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i spiętrzenia nie mogą przekroczyć $\pm 10\%$, a zapotrzebowanie na moc wentylatora w założonym punkcie pracy nie może przekroczyć nominalnej mocy silnika elektrycznego.

Wentylator wyposażać w cokolwiek ze stali ocynkowanej (podstawę dachową)

Wentylator należy wyposażać w niezbędne akcesoria elektryczne

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT .

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Rodzaje sprzętu używanego do robót instalacyjnych pozostawia się do uznania wykonawcy.

3.3. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów bhp zostaną przez zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wszystkie materiały do wykonania instalacji wentylacyjnej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.3. Wszystkie wentylatory należy transportować w opakowaniach fabrycznych, aż do czasu montażu.

4.4. Urządzenia należy chronić przed uszkodzeniem i kurzem.

4.5. Elementy wentylacyjne ocynkowane winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby spowodować uszkodzenia mechaniczne lub uszkodzenie powłoki. Przewody, kształtki wentylacyjne i elementy połączeń wentylacyjnych należy chronić przed opadami atmosferycznymi.

Materiał izolacyjny należy transportować i przechowywać w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Montaż central wentylacyjnych.

Instalacja central musi zostać wykonana wg wytycznych producenta a w szczególności:

- Urządzenie musi zostać umieszczone na wypoziomowanym podłożu. (Centralę wentylacyjną należy zamontować na ramie na wspornikach mocowanych do konstrukcji wsporczej wg projektu konstrukcyjnego_.

- Cała centrala musi być izolowana tak by nie przenosiła drgań, za pomocą wsporników umieszczonych pod podstawą i łączących antywibracyjnych z włókna na wszystkich kanałach gdzie jest to konieczne (nawiew, powrót, zewnętrzne wloty powietrza i wyloty).
- Centrale należy przyłączyć do kanałów wentylacyjnych za pomocą króćców elastycznych.
- Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości L wynoszącej $100 \leq L \leq 250$ mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów.
- Centrale wentylacyjne na powietrzu zewnętrznym powinny być wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu centrali.

- Rury muszą być łączone za pomocą kołnierzy (lub trzyczęściowych złączy) i ustawione w taki sposób by nie przeszkadzały w otwieraniu drzwiczek rewizyjnych oraz każdego elementu wyjmowanego do przeglądu.
- Wszystkie spusty muszą posiadać odpływ i być widoczne.
- Przejścia kabli elektrycznych i sond muszą być wykonane za pomocą peszli lub dokładnie szczelnych uszczelk.

Montaż, uruchomienie central oraz regulację hydrauliczną instalacji należy zrealizować przez uprawniony serwis producenta, aby zachować prawa gwarancyjne.

Działanie wentylatorów central nie powinno powodować nadmiernych drgań i hałasu. Bezpieczeństwo mechaniczne winno być zapewnione wg normy EN 1886 pkt.10. Całość prac montażowych winna zostać wykonana zgodnie z DTR-ką urządzenia.

5.2. Montaż elementów instalacji wentylacyjnej.

5.2.1. Montaż kanałów wentylacyjnych.

5.2.1.1. Wskazówki do instalacji

Montaż kształtek i kanałów wentylacyjnych z blachy należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-B-03434. Montaż obejmuje ich ustawienie, zamocowanie i wykonanie połączeń spełniających wymagania PN-B-76002. W czasie montażu należy przestrzegać trasowania instalacji w celu uniknięcia kolizji. Kanały, za wyjątkiem gdzie zaznaczono inaczej, biec będą równolegle do ścian, belek i do struktur lub prostopadle do nich.

Przed montażem, kanały zostaną wyczyszczone wewnątrz a podczas montażu należy uważać by nie dostały się do nich obce ciała, które mogłyby spowodować ich nieprawidłowe działanie lub hałas podczas działania układu.

Kanały należy łączyć połączeniami kołnierzowymi. Połączenia należy skrócić śrubami stalowymi z gwintem na całej długości z narętkami i podkładkami M8. Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Śruby zaleca się skręcać parami po dwie przeciwległe leżące śruby. Do uszczelniania połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki gumowe z gumy miękkiej lub mikroporowatej.

Kanały wewnątrz ścian, jeśli nie są izolowane, muszą zostać odizolowane od konstrukcji za pomocą kartonu w celu uniknięcia korozji.

Przejścia przez stropy i przez ściany muszą zostać zamknięte za pomocą uszczelnień z materiału włóknistego lub pianki. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.

Przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego powinny być wykonane z w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory powinny być tak wykonane , aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia. Jeśli dla przejścia kanałów konieczne będzie wykonanie otworów w konstrukcji nośnej budynku, to prace te będą mogły zostać wykonane tylko po otrzymaniu pisemnej zgody odpowiedzialnego za prace strukturalne lub Zleceniodawcy.

Kanały przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amoryzacyjnymi z wełny mineralnej o grubości 40mm na grubości ściany lub stropu.

W każdym razie, podczas realizacji instalacji rozprowadzających powietrze, należy uważać by poziom hałasu tła w pomieszczeniach, przy wyłączonej instalacji, nie przekraczał 3 dbA

Kiedy w kanałach następować będą zmiany przekrojów, kształtu lub odgałęzienia, odcinki o różnych właściwościach łączone będą między sobą za pomocą odpowiednich specjalnych części.

Przyłącza kanałów do zespołów wentylatorów zarówno na wejściu jak i na wyjściu, należy wykonać za pomocą odpowiednich łączników antywibracyjnych typu mieszek giętki.

Mieszek musi być z materiału niepalnego i musi wytrzymać zarówno ciśnienie jak i temperaturę przesyłanego powietrza.

Złącza będą rodzaju kołnierzowego lub z blachy przymocowanej bezpośrednio do materiału. Kanały w otoczeniu przyłącz będą podtrzymywane przez sztywne wsporniki.

W instalacjach o wysokiej prędkości, do łączenia kanałów do skrzynek dystrybucyjnych, zastosowane zostaną przewody końcowe typu elastycznego.

Podczas montażu końce i inne otwory kanałów muszą zostać zamknięte za pomocą odpowiednich elementów (korki, dekle) z blachy; szczególną uwagę należy poświęcić ochronie ewentualnego poszycia izolacyjnego wewnętrznego.

Jeśli to wymagane, przed uruchomieniem instalacji, wszystkie wyloty zasłonięte zostaną płótnem.

Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej

- 1) Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
- 2) Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.
- 3) Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- 4) Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.
- 5) Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- 6) Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.
- 7) W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego
- 8) W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji i klimatyzacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjno - klimatyzacyjnego.
- 9) Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:
 - przepustnice
 - tłumiki hałasu
 - filtry
 - wentylatory
 - urządzenia do odzysku ciepła

5.2.1.2. Wsporniki i zawieszenia

Kanały wentylacyjne należy mocować na wspornikach lub podwieszeniach wykonanych ze stali ocynkowanej spełniających wymagania normy PN-EN 12236 oraz w sposób nie niszczący powłoki ochronnej przewodu. Metoda podparcia lub podwieszenia powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Pomiędzy wspornikami a kanałami należy umieścić warstwę neoprenu w celach antywibracyjnych. Rozstawienie zamocowań powinno być nie mniejsza niż 2,50 m i takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami nie przekraczało 2cm.

Jeśli to możliwe, to każdy odcinek kanału posiadać będzie własne wsporniki, tak by pozwolić na niezależny demontaż poszczególnych odcinków.

Dla kanałów o przekroju prostokątnym wsporniki wykonane zostaną z kątownika z profilu stalowego C, podtrzymanego przez regulowane ciągną z prętów stalowych ocynkowanych zakotwiczone w konstrukcji sufitu.

Dla kanałów o przekroju okrągłym, wsporniki będą miały postać obejm składających się z dwóch rozbielanych części tak samo podtrzymywane przez regulowane ciągną zakotwiczone w konstrukcji sufitu.

Montaż wsporników do ciągnien wykonany zostanie na ich dolnym końcu i zapewniona zostanie możliwość regulacji wysokości wsporników.

Przewody pionowe posiadać będą wsporniki z podobnych profili do tych wymienionych, zamocowanych do kanałów i do ścian tak by przenieść na nie wagę.

Wszystkie kanały muszą zostać odpowiednio wzmocnione, by nie podlegały odkształceniom spowodowanym ciśnieniem (lub podciśnieniem) powietrza.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów,
- materiału izolacyjnego,
- elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów np. tłumików, przepustnic itp.
- elementów składowych podpór lub podwieszeń
- osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszów oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadku , gdy jest wymagane aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. Konstrukcja podpór lub podwieszów powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

5.2.1.3. Akcesoria, wykończenia, osłony

Kanały z blachy ocynkowanej, biegnące wewnątrz budynków, nie będą malowane.

Otwory żaluzjowe wykonane zostaną za pomocą ramy, wykonanej z profili ocynkowanych U, łącznie z lamelami z blachy ocynkowanej i dźwigniami sterującymi. Lamle wyposażone zostaną w centralny trzpień obrotowy w tulejkach z mosiądzu lub nylonu.

Lamele do żaluzji regulacyjnych będą typu przelotowego o przekroju aerodynamicznym, o ruchu przeciwnym. Lamle do żaluzji wlotowych będą profilowane z jedną ścianą ruchomą przeciwną lub równoległą, z zachodzącymi na siebie krawędziami w pozycji zamkniętej.

Ruch lameli może być wywołany ręcznie za pomocą odpowiedniego uchwytu umieszczonego na ramie, z układem mocującym, lub automatycznie za pomocą silnika.

Otwory żaluzjowe (śluz) typu ręcznego lub automatycznego muszą posiadać jasny opis stanu „otwarte” i „zamknięte”.

W instalacjach o dużej prędkości z kanałami okrągłymi, ewentualne otwory żaluzjowe regulacyjne składać się będą z okrągłej ramy z elementem ciągłym obracającym się na centralnym trzpieniu zamocowanym na szczelnej tulejce.

W szczególnych przypadkach, kiedy wymagana będzie idealna szczelność, mogą zostać zastosowane śluz żaluzjowe typu „coulisse”. Śluz żaluzjowe składać się będą z ramy z profili stalowych ocynkowanych lub z aluminium, niezależnych lameli z profili aluminiowych wyposażonych w niewspółśrodkowy trzpień obracający się w tulejkach z mosiądzu lub nylonu. Lamle wyposażone zostaną w uszczelnienia z gumy na brzegu, w celu wyciszenia ich działania.

Otwory żaluzjowe przeciwpożarowe składać się będą z ramy z grubej blachy ze stali ocynkowanej, łącznie z elementem z blachy ocynkowanej, izolowanym termicznie azbestem, obracającym się wokół centralnego trzpienia. Osie lameli zamocowane zostaną w tulejkach mosiężnych. Zamykanie żaluzji odbywać się będzie grawitacyjnie za pomocą przeciwwagi regulowanej za pomocą sprężyny z blokadą w pozycji zamkniętej. Podczas normalnego działania, skrzydełko utrzymywane będzie w pozycji otwartej przez urządzenie z czujnikiem temperatury, z punktem działania pomiędzy 70 a 72 stopnie C.

Wykonane zostaną dla każdego pomieszczenia z materiałów takich jak odpowiednie wyloty.

Każdy wylot wyposażony będzie w proste stałe lamle i wyposażona będzie w żaluzję regulacyjną z przeciwstawnie ułożonych lameli wykonanych z blachy ocynkowanej lub malowane ogniowo. Wyloty nie zainstalowane bezpośrednio na kanał wyposażone będą w ramę mocującą z blachy ocynkowanej lub malowanej ogniowo i z uszczelnkami.

Jeśli powrót powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez drzwi lub ścianki działowe, użyte zostaną kratki „transfert” ze stałymi elementami lamelowymi w kształcie labiryntu.

Dla wlotów powietrza zewnętrznego, kratki wykonane zostaną z blachy ciężkiej ocynkowanej zanurzeniowo z lamelami zabezpieczonymi przed deszczem, siatką ochronną przeciw zwierzętom z drutu stalowego ocynkowanego i wyposażone w żaluzję regulacyjną.

Wyposażone będą ponadto w ramki montażowe do ścian.

Wyloty powietrza na zewnątrz wykonane zostaną tak jak to opisano poprzednio z tą różnicą że żaluzja regulacyjna zastąpiona może zostać kratką nadciśnieniową.

W instalacjach przesyłowych o dużej prędkości, skrzynki redukujące ciśnienie muszą działać cicho i tak jak to wcześniej opisano, muszą być łatwo dostępne w celu wykonania operacji utrzymania ruchu.

Skrzynki wykonane zostaną z blachy stalowej ocynkowanej łącznie z drzwiczkami rewizyjnymi o doskonałej szczelności, izolowane wewnętrznie za pomocą materiałów dźwiękochłonnych niepalnych i wytrzymałych na mechaniczną erozję spowodowaną powietrzem.

Regulator - reduktor ciśnienia będzie typu o stałej pojemności ze sprężyną regulacyjną ze stali nierdzewnej, wstępnie wyregulowanej przez producenta na wymaganą wartość przepływu, z tolerancją wynoszącą 5% i regulowaną ręcznie na etapie ustawiania końcowego.

5.2.1.4. Identyfikacja

Wszystkie kanały, nawet jeśli nie są widoczne, muszą zostać oznakowane za pomocą odpowiednich tabliczek opisujących obwód do którego należą i kierunek przepływu powietrza. Rodzaj przesyłanego powietrza oznakowany zostanie za pomocą kolorowego paska o szerokości 5 cm, umieszczonego wokół kanałów.

Kolory będą następujące:

- przewody ciepłego powietrza: czerwony;
- przewody zimnego powietrza: zielony;
- przewody ciepłego i zimnego powietrza: zielono - czerwony;
- przewody powietrza zewnętrznego i zwykłej wentylacji : niebieski;
- przewody zużytego powietrza i wylotowe: czarny.

Kierunek przepływu oznakowany zostanie za pomocą strzałki umieszczonej w pobliżu kolorowego paska identyfikacyjnego.

Isolacja kanałów.

Na odcinkach kanałów wentylacyjnych w przestrzeni międzystropowej należy wykonać izolację termiczną. Izolacja winna spełniać wymagania PN-B-02421. Prace izolacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta materiału izolacyjnego, przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C.

W czasie montażu izolacji należy zachować czystość i suchość powierzchni otulin oraz powierzchni izolowanych przewodów. Do montażu należy użyć dostępnych akcesoriów montażowych jak taśmy samoprzylepne, opaski i szpilki mocujące w ilości 5 szt./m²(zgrzewanych, spawanych lub klejonych). Warstwę maty należy nałożyć na zamocowane uprzednio szpilki, następnie zabezpieczyć specjalnymi nakładkami samozakleszczającymi się i odciąć wystające końcówki szpilek. W przypadku szpilek klejonych, należy dokładnie oczyścić i odtłuścić powierzchnię kanału. Krawędzie styków poszczególnych odcinków warstw nośnych mat należy dokładnie ze sobą skleić. Maty powinny być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu, a przejścia szpilek przez warstwę folii i miejsca połączeń – szczelne. Płaszcz z blachy należy zainstalować na wspornikach dystansowych umiejscowionych w odległościach co 1m.

5.2.2. Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych.

Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów i urządzeń winny być szczelne, a powierzchnie stykowe dopasowane. Szczelność połączeń urządzeń z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

Montaż nawiewników, wywiewników wraz z ich podłączeniem do instalacji wentylacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Elementy ruchome nawiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Połączenie z przewodem winno być trwałe. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zgniatać tych przewodów i stosować dłuższych niż 4 m.

Nawiewników nie należy umieszczać w pobliżu przegród zakłócających kształt i zasięg strumienia powietrza.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Przepustnice

- 1) Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia w pełnym zakresie regulacyjnym.
- 2) Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- 3) Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
- 4) Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

5.2.3. Montaż czerpni ściennych.

W ścianie zewnętrznej należy wykonać otwór w który zostanie osadzona czerpnia i przez który zostanie poprowadzony kanał wentylacyjny. Montaż czerpni obejmuje ustawienie jej w otworze ściany, wypoziomowanie i zamocowanie. Montaż kształtek i kanałów wentylacji nawiewnej

obejmuje ich ustawienie , zamocowanie, dopasowanie uszczelek i wykonanie połączeń. Kanał należy zakotwić do przekutej ściany. Wlot do kanału nawiewnego wyprowadzić na wysokość ok. 1,5m nad teren oraz 0,2m nad posadzkę . Szczeliny pomiędzy ścianą i kanałem należy uszczelnić za pomocą poliuretanowej pianki montażowej, obustronnie ubytki w tynku - uzupełnić. W ścianie, w której znajduje się kanał wentylacyjny należy osadzić kratkę wentylacyjną- poprzez przykręcenie jej do ściany.

5.3. Montaż wentylatorów

Wentylator należy zamontować zgodnie z jego DTR-ką , zgodnie ze strzałką wskazującą kierunek przepływu powietrza. Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

Wentylator należy zainstalować w bezpieczny sposób nie powodujący wibracji oraz możliwości odłączenia od instalacji. Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać tak by środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości między amortyzatorami.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarem i kształtem otworów wentylatora. Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 < L < 250 \text{ mm}$.

Łączniki elastyczne powinny być, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację wentylacji. Instalacja winna umożliwiać łatwy i bezpieczny dostęp serwisu i obsługi. Podłączenie elektryczne należy wykonać wg schematów załączonych do instrukcji montażowej przy zastosowaniu wszystkich niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania akcesoriów elektrycznych.

Przed pierwszym uruchomieniem należy upewnić się, czy napięcie zasilające nie przekracza wartości podanej na tabliczce znamionowej, materiały montażowe usunięto z wnętrza wentylatora, poprawnie wykonano podłączenia elektryczne i czy pracy wentylatora nie towarzyszą nienaturalne dźwięki. Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.

Montaż wentylatora dachowego na podstawie dachowej obejmuje:

- obsadzenie śrub fundamentowych w gniazdach,
- ustawienie podstawy z wypoziomowaniem,
- zamocowanie podstawy śrubami fundamentowymi,
- uszczelnienie dolnej krawędzi podstawy,
- założenie i dopasowanie uszczelek wentylatora,
- ustawienie wentylatora,
- skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych,
- obsadzenie zaczepów, założenie linek naciagowych ze ściągaczami śrubowymi,
- okablowanie,
- uruchomienie.

Tłumiki akustyczne powinny być wykonane w pobliżu wentylatora, przed pierwszymi odgałęzieniami.

5.4. Próby i odbiory.

W celu sprawdzenia poprawności wykonania instalacji wentylacyjnej należy wykonać rozruch instalacji wentylacyjnej, ruch próbny, regulację wydajności nawiewników i próbę szczelności kanałów wentylacyjnych. Ruch próbny powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W celu przeprowadzenia odbioru końcowego robót należy wykonać zgodnie z PN-EN 12599: sprawdzenie kompletności wykonanych prac, kontrolę działania urządzeń i instalacji oraz pomiary kontrolne.

Kontrola działania instalacji wentylacyjnej poprzedzona powinna być następującymi pracami wstępnymi:

- próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń,
- regulacja strumienia i rozporowadzenia powietrza,
- nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych,
- określenie powietrza na każdym nawiewniku i wywieniku i w miejscach , gdzie jest konieczne nastawienie kierunku nawiewu powietrza,
- nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających,
- nastawienie układu regulacji układów przeciwwymrożeńowych,
- nastawienie regulatorów regulacji automatycznej,
- nastawienie elementów dławiających urządzeń umiejscowionych w instalacji grzewczej i chłodzącej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych,
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi

Po przeprowadzeniu kontroli działania instalacji należy przedłożyć protokoły z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji, oraz przeprowadzić szkolenie służb eksploatacyjnych Zamawiającego.

Zamawiający nie wymaga pomiarów specjalnych o których mowa w normie PN-EN 12599. Należy przeprowadzić kontrolę działania wszystkich elementów instalacji (central, wywiewników, nawiewników, wentylatorów itd.) o zakresie badań ustalonym na poziomie A. Liczbę parametrów podlegających pomiarom kontrolnym oraz umiejscowienie punktów kontrolnych określi Inspektor Nadzoru. Zakres pomiarów kontrolnych oraz instrukcje i procedury czynności kontrolnych zawiera norma PN-EN 12599. Przyrządy pomiarowe winny być wzorcowane. Informacje dotyczące metod i urządzeń pomiarowych zawiera norma PN-EN 12599.

Odbiór i pomiary instalacji zasilającej urządzenia elektryczne wykonać zgodnie z ST – instalacje elektryczne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi Dokumentacji projektowej oraz przez Zamawiającego w ST.

6.3. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi producenta central wentylacyjnych.

Kontroli jakości podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów i urządzeń
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi,
- sprawdzenie prawidłowości montażu elementów instalacji wentylacyjnej ;
 - o rozmieszczenie elementów instalacji zgodnie z dokumentacją,
 - o kompletność znakowania,
 - o jakość połączeń elementów wentylacyjnych zgodnie z PN—B-76002 : miejsca połączeń, uszczelnienie połączeń,
 - o sposób wykonania mocowań, podwieszeń i podparć zgodnie z PN-EN 12236 w sposób nie przenoszący drgań ,
 - o zabezpieczenie antykorozyjne podparć i podwieszeń,
 - o środków do uziemienia urządzeń i przewodów,
 - o wykonanie przejść przez przeszkody,
- wynik próby szczelności zgodnie z PN—B-76001,
- zgodność osiągniętych parametrów pracy urządzeń i instalacji z projektem.
- sprawdzenie dostępności urządzeń dla obsługi ze względu na możliwość konserwacji, czyszczenia i obsługi, oraz otworów rewizyjnych ze względu na możliwość czyszczenia urządzeń i przewodów,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji powykonawczej niezbędnej do obsługi i konserwacji instalacji,
- głośność zainstalowanych urządzeń.

Kontrola jakości robót pod względem estetyki obejmuje:

- zamocowanie kanałów oraz osadzenie krutek wentylacyjnych z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych,
- estetyka przejść przez przeszkody,
- czystość instalacji (urządzeń i systemu rozprowadzenia powietrza),
- oznakowanie elementów instalacji wentylacyjnej,
- jakość połączeń przewodów wentylacyjnych i mocowań nawiewników.

6.4. Procedura prac

1. Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20m² należy przyjąć co najmniej 1 punkt pomiarowy, większe winny być odpowiednio podzielone. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji wentylacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji i klimatyzacji.

2. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjno - klimatyzacyjnych

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;

- d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- e) Działanie systemu przeciwwamrożeniowego;
- f) Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- g) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

4. Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

5. Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

6. Kontrola działania sieci przewodów

- a) Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacji ogrzewczej;
- b) Dostępność do sieci przewodów.

7. Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- a) Wyrwykowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
- b) Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.

8. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrwykowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c) Działania włącznika rozruchowego;
- d) Działania przeciwwamrożeniowego;
- e) Działania regulacji strumienia powietrza;

6.5. Pomiary kontrolne.

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Instalacja:

- Pobór prądu silnika;
- Strumień objętości powietrza;
- Temperatura powietrza;
- Opór przepływu na filtrze.

Pomieszczenie:

- Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

Zakres ilościowych pomiarów kontrolnych i kontroli działania

1. Zakres ilościowy

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne COBRTI INSTAL 09.2002 r.).

2. Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

Tolerancja mierzonych wartości:

- Strumień objętości powietrza w pomieszczeniu $\pm 20 \%$;
- Strumień objętości powietrza w całej instalacji $\pm 15 \%$;
- Temperatura powietrza nawiewanego $\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi $\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu $\pm 3 \text{ dB(A)}$.

6.6. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – dla rurociągu bez odliczania długości łączników,
- szt. lub kpl. – dla urządzeń,
- mb rurociągów – dla próby szczelności.

Jednostka obmiarowa dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór wykonanej instalacji wentylacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12599 a urządzeń wentylacyjnych zgodnie z PN-78/B-10440.

8.3. **Sprawdzenie kompletności wykonania prac.**

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji wentylacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji wentylacji z zestawieniem projektowym, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji wentylacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji wentylacji i klimatyzacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji wentylacji i klimatyzacji;

8.4. **Badania ogólne**

- a) Dostępność dla obsługi;
- b) Stan czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletność znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych
- f) Rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowanie urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

8.5. **Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych**

- a) Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych;
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- f) Sprawdzenie zamocowania silników;
- g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirników w obudowie;
- h) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- i) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora;
- j) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylator i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

8.6. **Badanie filtrów powietrza**

- a) Sprawdzanie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- b) Sprawdzanie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- c) Sprawdzanie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- d) Sprawdzanie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia;
- e) Sprawdzenie czystości filtra.

8.7. Badanie czerpni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

8.8. Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia.

8.9. Badanie sieci przewodów

- a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b) Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

8.10. Badanie nawiewników i wywiewników

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowanym.

8.11. Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

- a) Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- b) Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- c) Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- d) Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
 - umiejscowienia, dostępu;
 - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
 - systemu zabezpieczeń;
 - wentylacji i klimatyzacji;
 - oznaczenia;
 - typów kabli;
 - uziemiania;
 - schematów połączeń w obudowach.

8.12. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnej w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- e) Dokumentację związane z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

8.13. Instalacja wentylacyjna zostanie odebrana jeśli wszystkie wyniki sprawdzeń i badań jakościowych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, instalacja nie będzie odebrana.

8.14. Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji wentylacyjnej wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

8.15. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

8.16. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.17. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,

- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć i rusztowań,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez stropy,
- wykonanie i zamurowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż kanałów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie, uszczelnienie, itd.
- montaż urządzeń: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie lub w stropie, na konstrukcji stalowej, uzbrojenie, podłączenie do instalacji i zasilania,
- serwisowe uruchomienie i rozruch wszystkich zainstalowanych urządzeń,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- uprzątnięcie i unieszkodliwienie wywiezienie odpadów,
- pozostałe roboty określone w pkt. 1.3.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wyniki z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-B-01411 oraz ISO 3258 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.

PN-EN 1886 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.

PN-B-76001 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PN-B-76002 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-EN 378-2 Instalacje ziemne i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2; Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 10203 Stal. Blacha walcowana na zimno ocynkowana elektrolitycznie

PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów , armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

PN-EN ISO 8497 Izolacja cieplna. Określenie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolację cieplną przewodów rurowych.

PN-89/H-92125 Stal. Blachy i taśmy ocynkowane.

PN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 1505 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

PN-EN 1506 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

PN-EN 1507 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność. Badania i wymagania.

PN-EN 12101-8 Systemy kontroli rozprzestrzeniania się dymu i ciepła. Część 8: Kłapy odcinające w systemach wentylacji pożarowej.

PN-EN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe wieszaków przewodów.

PN-EN 12589 Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza

PN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 12792 Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach

PN-EN 13030 Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzyjnych w warunkach symulowanego deszczu

PN-EN 13141-1 Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 1: Elementy doprowadzające i odprowadzające powietrze montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych

PN-EN 13465 Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach

PN-EN 1366-1 Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 1. Przewody wentylacyjne.

PN-EN 1366-2 Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 2. Przeciwpowarowe kłapy odcinające.

PN-EN 1366-3 Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 3. Uszczelnienia przejść instalacji.

PN-EN 1366-8 Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 8. Przewody oddymiające.

PN-EN 14239 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów

PN-89/B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia

PN-B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.
PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
PN-67/B-03432 Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne
PN-67/B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
PN-EN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe
PN-EN 13141-1 Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 1: Elementy doprowadzające i odprowadzające powietrze montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych
PN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 1751 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
PN-ISO 7607-1 Budownictwo. Terminy ogólne,
PN-ISO 7607-2 Budownictwo. Terminy stosowane w umowach
PN-EN 10205 Stal. Blacha najcieńsza w kręgach walcowana na zimno przeznaczona do produkcji wyrobów ocynowanych lub elektrolitycznie powlekanych powłoką chrom/tlenek chromu

10.2 Inne.

- Wymagania techniczne COBRI Instal Zeszyt 5. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)y
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.4.30

INSTALACJA ODPROWADZANIA SPALIN

Kod CPV	Opis robót
45331210-1	Instalowanie wentylacji
4526210-0	Kominy przemysłowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **instalacji odprowadzania spalin** związanych z budową kotłowni gazowej w budynku Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i załącznik do Umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji wentylacyjnej i odprowadzenia spalin wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji odprowadzenia spalin z kotła gazowego o mocy 200kW oraz wykonania wentylacji pomieszczenia kotłowni na podstawie Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Zamawiającego.

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Rzeczowy zakres robót:

- montaż wkładu kominowego z czopuchem przyłączeniowym do kotła.

Zakres prac obejmuje :

- zakup, dostarczenie na miejsce robót i wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- montaż i demontaż sprzętu na miejscu pracy,
- transport sprzętu i materiałów na stanowiska pracy,
- wykonanie bruzd i przekuć w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaszpachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- roboty montażowe instalacji kominowej i wentylacyjnej,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany),
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób; próba szczelności, odbiór kominiarski
- prace porządkowe,
- wywóz lub utylizacja odpadów pobudowlanych,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o identycznych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia jej trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Kominy przemysłowe

Klasa robót: 4526 Kominy przemysłowe

Kategoria robót 45262 Kominy przemysłowe

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót technologicznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

2.1. System kominowy wykonany ze stali kwasoodpornej do indywidualnego odprowadzenia spalin z urządzeń energetycznych opalanych paliwem gazowym dwuścienny o przekroju Ø 150/200.

Elementy systemu winny być wykonane z następujących materiałów:

- Wszystkie elementy, które mają kontakt ze spalinami są wykonane z blachy o gr. min. 0,6mm kwasoodpornej 1.4404 wg DIN 17440-85 (00H17 N14 M2 wg PN-71/H-86020) i są łączone liniowo technologią spawania plazmowego.
- izolacja termiczna ze niepalnej wełny mineralnej grubości min. 50mm o gęstości od 100 kg/cm3 odpornej na ciągłe działanie temperatur do 700°C lub innego materiału izolacji termicznej zalecanego przez PN 88/B-03004 lub należącego do klasy materiałów niepalnych
- Elementy nie mające bezpośredniego kontaktu ze spalinami (płaszcz zewnętrzny, obejmy) wykonane są z blachy 1.4301 wg DIN 17440-85 (0H18N19 wg PN-71/H-86020) o gr. min. 0,5mm.

Nazwa materiału	Stal nierdzewna i kwasoodporna	Stal nierdzewna i kwasoodporna	
Gatunek stali wg PN	00H17N14M2	0H18N9	
Gatunek stali wg DIN	1.4404	1.4301	
Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm ²)	500-700	500-700	
Przydatność do standardowego spawania	dobra	dobra	
Przydatność do utwardzania	ograniczona	ograniczona	
Klasa obróbki skrawaniem (1-10)	5	6	
Skład chemiczny			
C	max. 0,03	max. 0,07	max. 0,07
Mn	max. 2,0	max. 2,0	max. 2,0
Si	-----	-----	1,5-1,7
Cr	16,5-18,5	17,0-19,0	19,0-21,0
Ni	11,0-14,0	8,5-10,5	11,0-13,0
Mo	2,0-2,5	-----	2,0-2,5

Komin powinien być wyposażony w następujące elementy:

- otwór wyczystny (rewizyjny) umieszczony poniżej podłączenia czopucha; otwór wyczystny powinien być szczelnie zamknięty, zamknięciem wykonanym z materiału z którego wykonano wkład,
- element kończący komin z osłoną przeciwdeszczową,
- w stopie komina powinien znajdować się odstojnik kondensatu wraz z odprowadzeniem skroplin.

Połączenia elementów użytych do budowy komina muszą być szczelne - nie może to być komin "uszczelniony" rękawem z folii aluminiowej.

Materiały użyte do wykonania instalacji odprowadzania spalin powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w zakresie parametrów ciśnienia, temperatury i wilgoci występujących w warunkach eksploatacji.

Wkład winien posiadać atest Państwowego Instytutu Górnictwa, Nafty i Gazownictwa.

Zakończenie przewodu kominowego musi być włączone w instalację ochrony odgromowej i wyrównania potencjału budynku.

2.2. Czopuch dwuścienny, izolowany.

Czopuch wykonany ze stali kwasoodpornej - elementy czopucha winny być wykonane z następujących materiałów:

- wkład kominowy z blachy kwasoodpornej chromowo-niklowo-molibdenowej o grubości 0,6 do 2,0 mm w gatunku 1.4404 - odpowiednik stali 00H17 N14 M2
- płaszcz zewnętrzny z blachy kwasoodpornej chromoniklowej w gatunku 1.4301 odpowiednik stali 0H18 N9
- izolacja termiczna ze specjalnej wełny mineralnej grubości min.50mm o gęstości od 50 do 80 kg/cm³ lub innego materiału izolacji termicznej zalecanego przez PN 88/B-03004 lub należącego do klasy materiałów niepalnych

Połączenia elementów użytych do budowy czopucha muszą być szczelne.

Materiały użyte do wykonania czopucha powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w zakresie parametrów ciśnienia, temperatury i wilgoci występujących w warunkach eksploatacji.

2.3. Neutralizator skroplin.

Neutralizator składający się z czterech zasadniczych elementów:

1. Filtr początkowy, w którym zachodzi proces filtracji mający na celu usunięcie resztkowych ilości związków zbliżonych do smoły, olejów oraz sadzy w ilościach nieblokujących zasadniczej neutralizacji odcieków.
2. Złoże dysocjacyjne, w którym następuje dysocjacja kwasu siarkowego, celem jego uaktywnienia w głównym procesie neutralizacji.
3. Złoże neutralizujące, w którym następuje proces zasadniczej neutralizacji kwaśnych skroplin doprowadzający do otrzymania odcieków o pH zbliżonym do obojętnego.
4. Filtr końcowy, doczyszczający, w którym przeprowadzony jest proces doczyszczania powstałych odcieków, poprzez zatrzymanie wytrąconego osadu gipsu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Rodzaje sprzętu używanego do robót instalacyjnych pozostawia się do uznania wykonawcy.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom technologicznym robót.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów bhp zostaną przez zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały do wykonania instalacji wentylacyjnej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

Elementy wentylacyjne ocynkowane winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby spowodować uszkodzenia mechaniczne lub uszkodzenie powłoki. Przewody, kształtki wentylacyjne i elementy połączeń wentylacyjnych należy chronić przed opadami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.Sposób i warunki wykonania robót technologicznych

5.1.1.Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do robót należy odbyć wizję lokalną na terenie inwestycji w celu weryfikacji rzeczywistych warunków i utrudnień przy wykonaniu robót .

5.1.2. Montaż komina

Wykonanie układu odprowadzania spalin być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami budowlanymi. Przewody spalinowe powinny być tak dobrane, by zapewniały na całej długości komina temperaturę spalin wyższą od punktu rosy dla spalin z danego urządzenia grzewczego. Ze względu na konstrukcję obiektu budowlanego, instalacja kominowa wykonana jest jako komin z izolacją termiczną (dwuścienny).

Montaż komina należy wykonać przy zachowaniu następujących zasad:

- Przewody kominowe powinny być szczelne i drożne.
- Kominy muszą wykazywać na całej wysokości przekrój jednolity, co do kształtu i powierzchni.
- Czyszczenie i sprawdzanie swobodnego przelotu w przekroju komina musi być zapewnione (w przekroju komina nie wolno umieszczać żadnych elementów).
- Ścianki przewodu dymowego komina nie mogą być przerwane przez elementy budowlane, np. stropy.
- Otwory w ścianach przewodu dymowego są dopuszczalne tylko dla urządzeń przyłączeniowych i czyszczących.
- Rozwiązanie konstrukcyjne przewodu spalinowego powinno być takie, aby przeciwdziałać zawilgoceniu na całej jego długości.
- Łatwopalne elementy budowlane oraz zabudowy muszą być oddalone min. 40 cm od otworu drzwiczek wyczystnych. Jeżeli zostanie zastosowana osłona niepalna to wystarczy odległość min. 20 cm. Podłogi z materiałów łatwopalnych muszą być osłonięte pod otworem wyczystnym materiałem niepalnym na długości min. 50 cm przed otworem i min. 20 cm na obie strony licząc od krawędzi otworu.
- W miejscach gdzie kominy sąsiadują z dużymi powierzchniami z elementów łatwopalnych, należy zapewnić odstęp min. 5 cm od nich przy czym przestrzeń ta musi mieć zagwarantowaną cyrkulację powietrza.
- Belki stropowe lub konstrukcji dachowej, które sąsiadują z kominem niewielką powierzchnią muszą być oddalone od zewnętrznej powierzchni komina o min. 5 cm.
- Dolne drzwiczki wyczystne muszą być zamontowane min. 20 cm poniżej przyłącza spalin oraz powinny być tak zamontowane by zapewnić kominiarzowi łatwy dostęp.
- Przewody kominowe powinny być prowadzone pionowo. Dopuszcza się odchylenie od pionu nie większe niż 30 na odcinku nie dłuższym niż 2 m.
- Kominy powinny być wyprowadzone ponad dach zgodnie z normą PN-89/B-10425 na wysokość zależną od kąta nachylenia i rodzaju pokrycia połaci dachowej lub przeszkody znajdującej się w odległości mniejszej niż 10 m. Przy dachu płaskim niezależnie od pokrycia i przy dachach o kącie nachylenia mniejszym niż 12 m jak również przy dachach stromych o kącie większym niż 12 o pokryciu łatwo zapalnym na wysokość 0,60 m powyżej poziomu kalenicy.
Przy dachach stromych o kącie nachylenia połaci większym niż 12 i pokryciu niepalnym na wysokość min. 0,30 m powyżej połaci i w odległości co najmniej 1,0 m mierzonej w kierunku poziomym do tej powierzchni.

Przy usytuowaniu komina w promieniu do 10 m od przeszkody lub w dachach wgłębionych wylot komina powinien znajdować się:

- a. co najmniej 0,30 m powyżej górnej krawędzi przeszkody dla kominów usytuowanych w odległości mniejszej niż 1,5 m od tej przeszkody,
- b. co najmniej na poziomie górnej krawędzi przeszkody dla kominów usytuowanych w odległości większej niż 1,5 do 3,0 m od tej przeszkody,
- c. ponad płaszczyznę wyprowadzoną pod kątem 12 w dół od poziomu przeszkody dla kominów położonych w odległości od 3,0 do 10,0 m od tej przeszkody.

Montaż wewnętrznej instalacji odprowadzania spalin polega na zamontowaniu wszystkich niezbędnych elementów komina i spełnieniu wymagań określonych powyżej. W tym celu należy w pierwszej kolejności wykonać przejścia przez wszystkie stropy budynku.

Podstawa komina spoczywa na konsoli wsporczej przytwierdzonej do ściany budynku. Przewód spalinowy w dolnej części powinien się składać z zbiornika z odpływem kondensatu, wyczystki z drzwiczkami oraz z trójnika. Od górnej krawędzi trójnika instaluje się elementy długościowe a ich ilość zależna jest od wysokości komina. Każdy element montowany powyżej trójnika powinien być wykonany w sposób umożliwiający swobodne wydłużenie komina stalowego z uwagi na rozszerzalność cieplną stali - elementy łączące są wtykowo, a ich ilość uzależniona jest od wysokości komina. Komin stalowy zakończony jest pokrywą dachową i daszkiem zabezpieczającym przed przedostawaniem się nadmiaru opadów atmosferycznych do komina, lub ustnikiem.

Czopuch komina winien być prowadzony po najkrótszej drodze z minimalnym spadkiem 5% w kierunku kotła. Zaleca się aby połączenie czopucha z kominem było wykonane pod kątem 45°. Długość czopucha nie może przekroczyć ¼ efektywnej wysokości komina oraz być nie dłuższa niż 7m. Na wszystkich załamaniach czopucha wykonanych pod kątem 90° należy montować otwór rewizyjny. Elementy zewnętrzne i wewnętrzne komina łączone są obejmami, dla zapewnienia szczelności i dodatkowej stabilności. W przypadku znacznych wysokości komina niezbędne jest zainstalowanie podpór pośrednich przejmujących obciążenie elementów zainstalowanych powyżej podpory. Elementy długościowe montowane są do ściany (konstrukcji) przy pomocy uchwytów. Umieszcza się je wzdłuż ściany (konstrukcji) jedna pod drugą. Kominy montowane wewnątrz budynków muszą być wyprowadzone na zewnątrz przez strop lub połać

dachu (należy uwzględnić minimalny odstęp od materiałów łatwopalnych 100mm). Wykonanie przejścia przez połac dachową wykonać zgodnie z zasadami sztuki dekarskiej. Zakończenie przewodu kominowego musi być włączone w instalację ochrony odgromowej i wyrównania potencjału budynku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi producentów.

6.3. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości materiałów,
- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie prawidłowości montażu instalacji: wyznaczenie miejsc montażu, obsadzenie mocowań i podparć, uszczelnienie połączeń,
- wykonanie i obróbka przejść przez przeszkody,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi,
- uzyskanie pozytywnej opinii kominiarskiej.

6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

- mb lub m² – dla kanału bez odliczania długości łączników,
- szt. lub kpl. – dla wkładu kominowego, elementów systemu wentylacyjnego

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1.Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi końcowemu robót wentylacyjnych i instalacji odprowadzenia spalin będzie podlegało:

- zakończenie i kompletność wykonanych robót tj. wykonanie wszystkich prac wykonawczych,
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji powykonawczej,
- uzyskanie wymaganych parametrów pracy zgodnych z wymaganiami projektowymi oraz PN-EN 12599.

Instalacja wentylacyjna zostanie odebrana jeśli wszystkie wyniki sprawdzeń i badań jakościowych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, instalacja nie będzie odebrana.

Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji wentylacyjnej wymaganych przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

Wykonawca przeprowadzi odbiór końcowy instalacji odprowadzenia spalin przez uprawnionego mistrza kominiarskiego, a protokół z powyższego odbioru przekaze zamawiającemu.

Odbiór końcowy instalacji odbędzie się łącznie z końcowym odbiorem kotłowni.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,

- protokoły badań, prób i pomiarów (w tym protokół odbioru kominiarskiego podpisany przez uprawnionego mistrza kominarskiego),
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), itp., dokumentację techniczno-ruchową w języku polskim,
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości instalacji wentylacyjnej do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny wszystkich elementów instalacji wentylacyjnej i spalinowej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót instalacyjnych.

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót instalacyjnych).

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami mogą być odebrane – z jednoczesnym obniżeniem ich ceny, pod warunkiem, że odstęstwa nie obniżają właściwości użytkowych i bezpieczeństwa ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

W ramach odbioru końcowego komisja dokona również sprawdzenia, czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy robót lub materiałów nie uległy destrukcji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wynik odbioru.

9.2.Cena wykonania robót obejmuje:

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana

Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć i rusztowań,
- wykonanie i замуrowanie bruzd i przekuć dla montażu instalacji w elementach betonowych i murowych,,
- obsadzenie mocowań lub podparć , cięcie kanałów, uszczelnienie, itd.
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów instalacji ,
- montaż urządzeń: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie lub w stropie, uzbrojenie , podłączenie do instalacji,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- uprzątnięcie i wywiezienie odpadów,

- utylizacja odpadów niebezpiecznych.
- Cena uwzględnia również :
- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
 - ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
 - postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikię z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-EN 1443 Kominy. Wymagania ogólne.
PN-EN 1856-1 Komin. Wymagania dotyczące kominów metalowych. Cz.1. Części składowe systemów kominowych.
PN-EN 1856-2 Komin. Wymagania dotyczące kominów metalowych. Cz.2. Metalowe kanały wewnętrzne i metalowe łączniki.
PN-EN 1859-1 Kominy. Kominy metalowe. Metody badań.
PN-93/B-03201 Konstrukcje stalowe. Kominy. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 13384 –1 Kominy. Metody obliczeń cieplnych i przepływowych. Cz.1. Kominy z podłączonym jednym paleniskiem.
PN-89/B-10425 Przewody spalinowe i wentylacyjne murowe z cegły. Wymiary i badania przy odbiorze.
PN-EN 1505 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
PN-B-76002 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
PN-EN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe
PN-EN 12589(U) Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza
PN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-EN 12792 (U) Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
PN-EN 13030 (U) Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzyjnych w warunkach symulowanego deszczu
PN-EN 13141-1 (U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 1: Elementy doprowadzające i odprowadzające powietrze montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych
PN-EN 13465 (U) Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach
PN-EN 14239 (U) Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów
PN-89/B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia
PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
PN-67/B-03432 Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne
PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej.
Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-ISO 7607-1 Budownictwo. Terminy ogólne,
PN-ISO 7607-2 Budownictwo. Terminy stosowane w umowach
PN-EN 10205 Stal. Blacha najcieńsza w kręgach walcowana na zimno przeznaczona do produkcji wyrobów ocynowanych lub elektrolitycznie powlekanych powłoką chrom/tlenek chromu

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek upoważnionych do ich wydawania
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.5.10

ROBOTY TECHNOLOGICZNE WEWNĘTRZNEJ **INSTALACJI GAZOWEJ**

Kod CPV	Opis robót
45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe
45231112-3	Instalacja rurociągów
45231220-3	Roboty budowlane w zakresie gazociągów
45333000-0	Instalowanie sprzętu regulacji gazu

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **wewnętrznej instalacji gazowej** związanej z budową **kotłowni gazowej** zlokalizowanej w budynku Sali gimnastycznej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i załącznik do Umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji gazowej, wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji gazowej.

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Rzeczowy zakres robót obejmuje:

- montaż rurociągów,
- montaż zaworów i kurków gazowych,
- montaż systemu aktywnej ochrony przed wyciekiem gazu.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie materiałów z zanieczyszczeń i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia, ustawienie we właściwym miejscu, wypoziomowanie, sposób podparcia , cięcie rur, montaż poszczególnych elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie, uszczelnienie połączeń,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych rurociągów,
- zabezpieczenie wylotów podejść przed zanieczyszczeniem do czasu zamontowania armatury i urządzeń oraz zakorkowanie końców rur przy wykonywaniu prób na ciśnienie,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany), założenie tulei ochronnych,

- dokonanie regulacji urządzeń, armatury i instalacji oraz przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej zainstalowanych materiałów i urządzeń,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób, w tym próba szczelności, sprawdzenie zadziałania armatury,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne w budynkach

Klasa robót: 4533 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategoria robót 45333 Roboty instalacyjne gazowe

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Materiały do wykonania robót technologicznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. System bezpieczeństwa instalacji gazowej

Stacjonarny system bezpieczeństwa instalacji gazowej w skład którego wchodzi :

- moduł sterujący pracą systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej, która odbiera sygnały z podłączonych głowic detekcyjnych i na ich podstawie steruje podłączonymi urządzeniami wykonawczymi takimi jak ; zawór odcinający, zewnętrzny sygnalizator akustyczno-optyczny, układy wykonawcze, itp. Zasilanie z sieci 230V AC/50Hz oraz z awaryjnego zasilacza akumulatorowego podtrzymującego pracę modułu przez okres ok. 1 godziny po zaniku zasilania sieciowego (np. akumulator żelowo-ołowiowy 12V/1300m Ah/20HR). Stopień szczelności obudowy centrali : IP54.

Czas uzyskania zdolności metrologicznej	Max 60 sek.
Poziom 1 progu alarmowego	10±2,5%DGW – wybuchowe 50±5ppm - CO
Poziom 2 progu alarmowego	20±2,5%DGW – wybuchowe 200±10ppm - CO
Zakres temperatur pracy	+5 - +40°C
Zakres wilgotności pracy	35 – 90%Rh (bez kondensacji pracy)
Zakres ciśnienia pracy	900-1100hPa

- zespół odcinający składający się z głowicy samozamykającej SK-3 z zaworem odcinającym kulowym Dn80 (z przyłączem kołnierзовym) zamykanego impulsem elektrycznym lub ręcznie. Otwarcie zaworu możliwe jest wyłącznie w formie ręcznej. Zawór winien być odporny na zaniki napięcia sieci lub przepięcia, szczelny (IP54). Wyposażenie: klucz otwierający, kołnierze stalowe, uszczelki, komplet śrub, podkładek i nakrętek.

- c) detektor gazu ziemnego (głowica detekcyjna) do wykrywania niewielkich stężeń i sygnalizacji obecności gazu w powietrzu. Wykonanie w obudowie zwykłej z wymiennym, elektrochemicznym sensorem gazu. Detektor posiadać winien wbudowany kontroler zasilania, kontrolę sprawności połączeń przewodowych i cyfrową komunikację z modułem alarmowym. Stopień ochrony obudowy IP54 lub IP53 dla układów elektronicznych. Detektor winien mieć indywidualne zaświadczenie fabryczne (atest) oraz certyfikat kalibracji wydany przez uprawnioną jednostkę.
- d) sygnalizator akustyczno-optyczny w szczelnej obudowie (IP54 lub IP44) do dźwiękowej i wizualnej prezentacji stanów alarmowych pojawiających się na wyjściach modułów alarmowych. Sygnalizacja optyczna, pulsacyjna o częstotliwości błysków 0,8-1Hz, światłem LED czerwonym. Sygnalizacja akustyczna: ton przerywany min. 105-110 dB/1m. Możliwość niezależnego sterowania sygnalizacją optyczną i akustyczną. Do montażu wewnątrz i na zewnątrz budynku (obudowa bryzgoszczelna).

2.2.2. Zawory, kurki gazowe

Kurki kulowe zgodne z wymaganiami określonymi w normie PN-EN 331, przeznaczone do zamykania i otwierania przepływu w instalacjach zasilanych gazem wg PN-C-04753:2002 ("Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczonego odbiorcom z sieci rozdzielczej") o parametrach:

- maksymalne ciśnienie robocze 0,5 MPa (klasa ciśnieniowa MOP 5),
- zakres temperatur roboczych od -40°C do +60°C (klasa temperaturowa T3).

Wymagania techniczno-jakościowe:

Kadłub, wkrętka, kula DN32÷DN50	mosiądz CW617N (CuZn40Pb2) z powłoką nikiel- chrom.
Kula DN15÷DN25	mosiądz CW614N (CuZn39Pb3) z powłoką chrom.
Trzpień	mosiądz CW614N (CuZn39Pb3)
Uszczelki trzpienia	pierścienie uszczelniające typu "O" - NBR
Uszczelki kuli	PTFE (Teflon)
Chwyt (rączka)	stal węglowa cynkowana z okładziną z tworzywa PCW koloru żółtego

Wszystkie zastosowane kurki i zawory muszą posiadać znak bezpieczeństwa B, dopuszczenie (atest) PINiG, a także na korpusie oznaczone: nazwę producenta, średnicą nominalną oraz ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy.

2.2.3. Filtry gazowe

Filtr do gazu przeznaczony do usuwania (wychwytywania) zanieczyszczeń mechanicznych w instalacjach zasilanych gazem wg PN-C-04753:2002 ("Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczonego odbiorcom z sieci rozdzielczej") o parametrach:

- maksymalne ciśnienie robocze 0,5 MPa (klasa ciśnieniowa MOP 5),
- zakres temperatur roboczych od -25°C do +60°C.

Filtr zatrzymuje zanieczyszczenia o ziarnistości większej niż 0,2 mm (średnica otworu wpisanego w oczko elementu filtracyjnego siatki wynosi 0,2 mm). W elemencie filtracyjnym (siatce) na 1 cm² przypada 550 oczek o rozstawie 0,75 mm, które zajmują 26% powierzchni w stosunku do powierzchni nie zajętej przez oczka. Filtr do montowania zarówno w instalacjach wewnętrznych, jak i zewnętrznych stosowanych w budownictwie.

Wymagania techniczno-jakościowe:

Kadłub i pokrywa	mosiądz CW617N (CuZn40Pb2), powierzchniowo piaskowane
Element filtracyjny (siatka)	stal odporna na korozję X5CrNi18-10 (0H18N9) (AISI 304)
Uszczelka pokrywy	fibra specj. Saital K-Betaflex 71.

Filtr musi posiadać CERTYFIKAT wydany przez Państwowy Instytut Nafty i Gazu upoważniający do oznaczenia wyrobu znakiem bezpieczeństwa

2.2.4. Tuleja przejściowa ochronna.

Stalowa tuleja przejściowa: stalowa ocynkowana lub PCW większa od średnicy zewnętrznej przewodu o ok. 2cm i dłuższa od przegrody pionowej o ok. 2cm z każdej strony.

Przestrzeń między tuleją a rurą przewodu powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę posiadającą atest p.poż

2.2.5. Gazomierz

Rodzaj gazomierza ustala, dostarcza i instaluje zakład gazowniczy.

2.2.6. Rurociąg instalacji gazowej.

Rurociągi wewnętrznej instalacji gazowej wykonać z rur stalowych czarnych, bez szwu walcowane na gorąco dla mediów palnych wg normy PN-EN 10208-2, PN-80/H-74219 lub łączone przez spawanie, zastosowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

2.2.7. Farby do malowania rurociągów.

Materiały malarskie ogólnego zastosowania do zabezpieczeń antykorozyjnych: jako pierwszą warstwę zastosować farbę miniową, a drugą - farbę olejną (emalię alkidową) ogólnego stosowania o jakości odpowiadającej wymaganiom normy PN-C-81901. Do malowania nawierzchniowego zastosować farbę olejną w kolorze żółtym spełniającą wymagania PN-C-81901.

2.2.8. Szafka gazowa

Szafka gazowa naścienna, „z plecami”, bez wziernika, wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, malowana proszkowo o wymiarach szer.600mm, wys.600mm, głęb.250mm, kolor: żółty z czarnym napisem GAZ. Drzwiczki szafki z otworami wentylacyjnymi, zamykane na tzw. zamek kominiarski. Szafkę wyposażać we wspornik i monozłącze ułatwiające montaż gazomierza i posiadające powłoki zabezpieczające przed korozją.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450-0.00 „Wymagania ogólne”.

Rodzaje sprzętu używanego do robót instalacyjnych pozostawia się do uznania wykonawcy.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom technologicznym robót.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów bhp zostaną przez zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450-0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wszystkie materiały do wykonania instalacji mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.3. Zawory, kurki kulowe i system Bezpieczeństwa Instalacji gazowej należy przewozić krytymi środkami transportu, a następnie przechowywać w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do robót należy odbyć wizję lokalną na terenie inwestycji w celu weryfikacji rzeczywistych warunków wykonania robót.

5.2. Montaż rurociągów.

Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Połączenia gwintowane skręcane dopuszcza się do stosowania przy montażu reduktora wraz z gazomierzem, oraz odbiorników gazu. Jako materiał uszczelniający do połączeń gwintowanych należy stosować taśmy teflonowe do instalacji gazowych o grubości 0,1mm lub włókna konopne razem z pastą doszczelniającą np. Gebatout 2

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761, natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z normą PN-B-69012. Jakość połączeń spawanych powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych.

Rurociągi należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną ze spadkiem 0,4% w kierunku dopływu gazu. Dopuszcza się korektę ich rozmieszczenia jeśli wiąże się to z optymalizacją rozwiązań lub likwidacją kolizji. Zmiany winny uzyskać akceptację Zamawiającego. Minimalne odległości przewodów instalacji gazowych od innych instalacji wewnętrznych wynoszą:

- poziome przewody wodno-kanalizacyjnej 15cm
- poziome przewody centralnego ogrzewania 15cm
- równoległe pionowe przewody wod-kan i c.o. 10cm
- równoległe pionowe i poziome przewody telekomunikacyjne 20cm
- nie uszczelnione puszki instalacji elektrycznej 10cm
- urządzenia elektryczne iskrzące (bezpieczniki, gniazda) 60cm

Przewody gazowe prowadzi się powyżej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej oraz poniżej instalacji centralnego ogrzewania.

Rurociągi należy prowadzić na powierzchni ściany lub pod stropem, na wspornikach (hakach) z materiałów niepalnych.

Przewody należy mocować do ścian w odległościach:

- przewody poziome co 1,5m dla średnic 15÷20mm, oraz 2m dla średnic 25÷32mm,
- przewody pionowe co 2,5m

Wszystkie konstrukcje wsporcze winny zapewniać stałość położenia rurociągów.

Instalacja gazowa powinna być zabezpieczona przed wpływem prądów błądzących.

5.3. Przejścia przez przegrodę.

Miejsce przejścia rurociągu przez przegrodę należy wykonać jako tzw. przejście szczelne. Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne ze stali lub PCW. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu : co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową, i co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody o ok. 2 cm z każdej strony , a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Tuleja ochronna winna być trwale osadzona w przegrodzie. Rura winna zostać osadzona w tulei współosiowo. W żadnej tulei nie może znajdować się połączenie rury. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę i stanowiącym przegrodę ogniową, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie. Tuleja nie może stanowić podpory przesuwnej przewodu gazowego.

5.4. Montaż armatury

5.4.1. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura winna być dostępna do obsługi i konserwacji oraz tak, by kierunek przepływu czynnika był zgodny z oznaczeniem przepływu na armaturze.

Armatura znajdująca się na przewodach, powinna być w miarę potrzeby mocowana do przegrody lub konstrukcji wsporczej przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Zamocowania powinny chronić przed przenoszeniem naprężeń wynikających z wydłużeń cieplnych przewodów na korpus armatury, uniemożliwić przemieszczenie przewodu wraz z armaturą, chronić przed przenoszeniem na przewód obciążeń wynikających z ręcznej obsługi armatury.

5.4.2. Kurki gazowe mogą być montowane w rurociągach pionowych, poziomych oraz skośnych w dowolnym położeniu, powinny pracować w pozycji "całkowicie otwarty" lub "całkowicie zamknięty". Kurek należy montować w instalacji działając kluczem z niezaciskającymi się szczękami tylko na ten gwintowany kielich, do którego wkręcana jest rura. Obciążenie obydwu gwintowanych kielichów jednocześnie przeciwnymi momentami może spowodować trwałe uszkodzenia kurka.

Wysokość zamontowania kurka odcinającego przed kotłem gazowym - nie niżej niż 70 cm od podłogi.

5.4.3. Filtr musi być montowany zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika oznakowanym na kadłubie w pozycji umożliwiającej swobodne oddzielenie się i grawitacyjne osadzenie zanieczyszczeń (pyłów) w części filtracyjnej - pozycja "pokrywa do dołu". Oczyszczenie elementu filtracyjnego względnie jego wymianę na czysty oraz usunięcie zanieczyszczeń z filtra, należy przeprowadzać po okresie pracy, po którym efektywność pracy filtra spadnie poniżej 90% - dla gazów wg normy PN-C-04753:2002 okres ten wynosi co najmniej 3 miesiące.

5.4.4. Zawór odcinający dopływ gazu do budynku, będący elementem składowym urządzenia sygnalizacyjno-odcinającego, powinien być instalowany między kurkiem głównym a wprowadzeniem przewodu do budynku. Niedopuszczalne jest montowanie kurka kulowego z głowicą SK-3 w pozycji poziomej odwrotnej (tj. z głowicą poniżej kurka). W montażu głowicy z kurkiem należy zapewnić właściwą sztywność instalacji przez zastosowanie odpowiednich podpór, obejm i wsporników. Głowicy nie wolno umieszczać w miejscu narażonym na

bezpośredni wpływ warunków atmosferycznych. Montaż należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

5.4.5. Kurek główny gazu montuje się w odległości co najmniej 0,5m od poziomu terenu oraz najbliższej krawędzi okna, drzwi lub innego otworu budynku. Miejsce usytuowania kurka należy jednoznacznie oznakować.

5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów ze stali nieodpornych na korozję wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Zabezpieczenie wykonuje się po wykonaniu próby szczelności. Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonywane przez czyszczenie ręczne przez szrotkowanie zgodnie z normą PN-H-97051 powinno odpowiadać 3 stopniowi czystości wg normy PN-H-97050. Pokrycie antykorozyjne powinno być wykonane poprzez dwukrotne pomalowanie minią, a następnie wykonanie dwóch warstw: warstwa gruntowa i nawierzchniowa o grubości całkowitej 80-120 μm . Należy nałożyć dwie warstwy farby w różniących się odcieniach. Drugą warstwę (w kolorze żółtym) nakłada się po wyschnięciu pierwszej - zgodnie z instrukcją producenta farby.

Powłoki powinny mieć jednolitą barwę bez uszkodzeń, zmarszczeń i pęcherzy. Powłoka powinna pokrywać całkowicie podłoże - bez prześwitów.

Wszystkie powłoki z farb powierzchniowych powinny wytrzymywać próby na wycieranie, na zmywanie wodą, na zarysowanie i na przyczepność do podkładu.

5.6. Detektor gazu

Detektor należy zamontować w miejscu nienasłonecznionym, niezagrożonym bezpośrednim wpływem powietrza zewnętrznego pyłów, gazów spalinowych itp., w miejscu nienarażonym udarem mechanicznym lub wpływem silnych pól elektromagnetycznych. Ponadto zawsze powyżej górnej krawędzi drzwi lub okien, z dala od otworów wentylacyjnych, w miejscu nie przedzielonym od potencjalnego źródła emisji gazu przegrodą o wysokości większej niż 30cm (np. belki). Zalecana odległość od potencjalnego źródła emisji gazu – nie dalej niż 8m. Powierzchnia wlotu gazu do czujnika winna znajdować się w odl. nie niższej niż 15-30cm od sufitu, a czujnik winien znajdować się w odl. ok. 1m od rzutu podstawy kotła na płaszczyznę sufitu. Głowicę detekcyjną montuje się zgodnie z wytycznymi producenta.

5.7. Oznaczenia

Przewody, armatura i urządzenia, po wykonaniu ochrony antykorozyjnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania i uwzględnionymi w instrukcji obsługi kotłowni. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów.

5.8. Próby i pomiary

Po zakończeniu robót wykonawczych, przed napełnieniem instalacji paliwem gazowym, i pomalowaniem, należy przeprowadzić próby szczelności: główną próbę szczelności instalacji gazowej na ciśnienie 0,05Mpa oraz próbę szczelności wraz z armaturą na ciśnienie 0,015Mpa.

Jeżeli trzykrotna próba nie dała pozytywnego rezultatu instalację należy wykonać od nowa.

5.8.1. Główną próbę przeprowadza się sprężonym powietrzem przed pomalowaniem instalacji gazowej i przed podłączeniem urządzeń. Manometr tarczowy wg PN-88/M-42304 użyty do próby powinien spełniać wymagania klasy 0,6, zakres 0-160Kpa i posiadać świadectwo legalizacji. Przed próbą należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym w stronę na zewnątrz budynku. Następnie, po szczelnym zaślepieniu końców, instalację należy napełnić czynnikiem próbnym – np. powietrzem. Jeżeli w ciągu 30 minut po ustabilizowaniu się ciśnienia i temperatury czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia, wynik głównej próby szczelności należy uznać za pozytywny. Główną próbę szczelności przeprowadza wykonawca w obecności przedstawiciela zamawiającego.

5.8.2. Po pozytywnym wyniku z głównej próby szczelności, wykonuje się próbę szczelności po podłączeniu urządzeń gazowych, przed napełnieniem instalacji paliwem gazowym w obecności dostawcy gazu. Instalację uznaje się za przygotowaną do próby, jeżeli jest całkowicie zmontowana i przygotowana do napełnienia paliwem gazowym, a kurki są w pozycji otwartej. Instalację do próby zgłasza Zamawiający za pośrednictwem Wykonawcy. Stanowisko pomiarowe winno być wyposażone w jeden z dwóch wymienionych niżej przyrządów pomiarowych posiadających zatwierdzenie typu i uwierzytelnienie:

- manometr klasy co najmniej 1,
- przepływomierz z wbudowanym manometrem.

Ciśnienie próby winno wynosić 150% maksymalnego ciśnienia roboczego. Instalację napełnia się czynnikiem próbnym. Jeżeli w czasie 5 minut od ustabilizowania się ciśnienia próby przepływomierz nie wykaże przepływu czynnika próbnego, wynik próby uznaje się za pozytywny.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać dopuszczenie do obrotu w budownictwie poprzez uzyskanie świadectwa jakości producentów, atestu itp. oraz uzyskać akceptację Zamawiającego.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami zamawiającego określonymi w specyfikacjach technicznych oraz DTR-kami zainstalowanych urządzeń.

Kontrola jakości robót technologicznych pod względem estetyki obejmuje:

- trwałość zamocowania urządzeń, uchwytów i wsporników,
- zamocowanie rurociągów z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania, oraz zachowania wymaganych odległości od przegród i urządzeń,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji.

Kontrola jakości pod względem umieszczenia informacji i ostrzeżeń:

- sprawdzenie czy umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się w widocznych i właściwych miejscach,
- sprawdzenie czy urządzenia są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach technologicznych i innych środkach informacyjnych,
- sprawdzenie czy tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na ich identyfikację,

Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregoś z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych prac.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest :

- mb– dla rurociągów bez odliczania długości łączników,
- szt. lub kpl. – dla urządzeń,
- mb rurociągów – dla próby szczelności.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

1. Odbiór instalacji wewnętrznej odbywa się wg następujących etapów:

- odbiór robót ulegających zakryciu –malowanie antykorozyjne,
- odbiór prób ciśnieniowych,
- odbiór końcowy wewnętrznej instalacji gazowej wraz z armaturą.

2. Odbiór robót ulegających zakryciu odbywają się zgodnie z zapisami ST-450-0.00.

3. Próbę ciśnieniową instalacji przeprowadza Wykonawca w terminie uzgodnionym z Zamawiającym w obecności Inspektora Nadzoru.

4. Z wyniku dokonanej próby ciśnieniowej sporządzany jest Protokół odbioru próby ciśnieniowej instalacji gazowej.

5. Odbiór końcowy wewnętrznej instalacji gazowej odbywa się łącznie z odbiorem kotłowni gazowej wg zasad opisanych w ST-453.3.30.

Komisja Odbiorowa dokonuje odbioru końcowego „Protokołem odbioru końcowego”.

Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

6. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny urządzeń i instalacji gazowej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową , ST, normami i pozostałymi przepisami,
- sporządzi protokół odbioru końcowego.

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji odbiorowej oraz przez przedstawiciela wykonawcy (np. kierownika robót instalacyjnych).

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy. W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2.Cena wykonania robót obejmuje:

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć i rusztowań,
- wykonanie i замуrowanie bruzd i przekuć dla dla montażu instalacji w elementach betonowych i murowych,
- wykonanie przejść dla rurociągów w elementach konstrukcji budynku ,
- uszczelnienie i obróbka miejsc-przejść przez elementy konstrukcji budynku,
- osadzenie konstrukcji (haków) służących do montażu rurociągów i elementów wyposażenia,
- pokrycie powierzchni rurociągów powłoką malarską podkładową i wierzchnią ,
- montaż urządzeń: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie lub w stropie, uzbrojenie , podłączenie do instalacji,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- koszt odbioru instalacji przez zakład gazowniczy,
- uprzątnięcie i unieszkodliwienie odpadów,
- pozostałe roboty wskazane w pkt. 1.3.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Numer normy	Tytuł normy
PN-90/C-96004/01	Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy
PN-92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
PN-EN 161	Automatyczne zawory odcinające do palników i urządzeń gazowych.
PN-EN 1854	Czujniki ciśnienia do palników gazowych i urządzeń spalających gaz.
PN-EN 13611	Urządzenia zabezpieczające i sterujące do palników gazowych i odbiorników spalających gaz. Wymagania ogólne.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 50014	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne i metody badań.
PN-EN ISO 6708	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.
PN-EN 10220	Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.
PN-ISO 5252	Rury stalowe. Systemy tolerancji.
PN-84/H-74220	Rury stalowe bez szwu, ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
PN-ISO 6761	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
PN-EN 60423	Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-ISO 3545-1	Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
PN-64/H-74204	Rurociągi. Rury stalowe przewodowe. Średnice zewnętrzne.
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-ISO 7005-1	Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
EN 1011-1:1998	Spawanie — Zalecenia dotyczące spawania metali Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego
EN 1011-2:2001	Spawanie — Zalecenia dotyczące spawania metali Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych
EN ISO 25817:2003	Stalowe złącza spawane łukowo — Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych
PN-EN 10246	Badania nieniszczące rur stalowych.
PN-EN 729	Spawalnictwo. Spawanie metali.
PN-EN ISO 9692-1	Spawanie i procesy pokrewne. Zalecenia dotyczące przygotowania złączy. Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów , spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali.
PN-EN ISO 9692-2	Spawanie i procesy pokrewne. Przygotowanie brzegów do spawania. Część 2: Spawanie stali łukiem krytym.
PN-EN 29692	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-EN 288	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych.
PN-EN 12517	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-74/M-69771	Spawalnictwo. Wady złączy doczołowych wykrywane badaniami radiograficznymi . Nazwy i określenia.
PN-89/M-69777	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych
PN-M-69012	Spawanie połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.

PN-65/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
PN-75/M-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-69/M-69019	Spawanie doczołowe rur stalowych. Rowki do spawania.
PN-87/M-69008	Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
PN-90/M-34502	Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe
PN-92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
PN-89/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
PN-92/N-01255	Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
PN-C-81901	Farby olejne i alkidowe.
PN-C-81607	Emalie olejno-żywiczne , ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
PN-87/C-96001	Paliwa gazowe rozprawdane wspólną siecią i przeznaczone dla gospodarki komunalnej

10.2 Inne.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek upoważnionych do ich wydawania
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE,
- Zarządzenie MP z dnia 20.08.88r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych służących do przesyłania paliw gazowych.
- Instalacje Gazowe. Warunki Techniczne. Wymagania Odbioru i Eksploatacji – opracowane przez COBO - PROFIL Sp. z o.o. Warszawa.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe - opracowane przez COBRTI 1NSTAL - wydawnictwo ARKADY - 1988

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.6.10

ELEKTRYCZNE INSTALACJE WEWNĘTRZNE

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kod CPV	Opis robót
45310000-3	Instalacyjne roboty elektryczne
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych
45314300-4	Instalowanie infrastruktury kablowej
45314310-7	Kładzenie kabli

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **wewnętrznej instalacji elektrycznej**, która zostanie wykonana w Sali sportowej przy Szkole Podstawowej w Piławie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie wewnętrznej instalacji elektrycznej wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym budowlanym projekcie elektrycznym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, urządzeń wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorem robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej.

Zakres rzeczowy:

- wewnętrzne linie zasilające z osprzętem elektrycznym,
- tablice elektryczne (rozdzielnice) wraz z osprzętem,
- instalacja oświetleniowa i oświetlenia awaryjnego wraz z montażem opraw,
- gniazda wtykowe,
- instalacja wyłącznika p.poż,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- montaż automatyki i sterowania urządzeniami technologicznymi (urządzenia kotłowni, centrale wentylacyjne, wentylatory itd.).

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- roboty rozbiórkowe i demontażowe,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- przygotowanie urządzeń i osprzętu do wbudowania,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów instalacji i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- sprawdzenie poprawności montażu,

- podłączenie urządzeń do instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaszpachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane,
- uruchomienie serwisowe zainstalowanych urządzeń,
- dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej (DTR-ce) każdego z zainstalowanych urządzeń,
- wykonanie pomiarów i prób instalacji elektrycznej oraz wynikających z DTR-k zainstalowanych urządzeń elektrycznych,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót: 4531 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kategoria robót 45311 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

Kategoria robót 45312 Roboty w zakresie systemów alarmowych

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa
- Aparaty elektryczne, osprzęt oświetleniowy, przewody i kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub jakości wydane przez producenta

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w w/w dokumentach oraz niniejszej specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania, określeniu właściwości i podstawowych wymogów technicznych dla danych rozwiązań, urządzeń i materiałów.

Wszystkie przewody, kable i osprzęt elektroinstalacyjny zastosowane w instalacji elektrycznej muszą spełniać wymagania norm IEC odpowiednich dla danego wyrobu i być zgodne z Dokumentacją Techniczną. Każda zamiana elementu wyposażenia musi być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru.

Parametry techniczne okablowania i osprzętu jak: napięcie izolacji, przekrój i typ muszą być zgodne z Dokumentacją Techniczną i obowiązującymi przepisami i normami IEC.

Ponadto wszystkie urządzenia elektryczne winny posiadać dokumentację techniczno-ruchową, instrukcję obsługi (instrukcję użytkowania) i konserwacji.

2.2. Wymagania szczegółowe.

Podstawowymi materiałami do wykonania instalacji są :

2.2.1. Przewody spełniające wymagania PN-76/E-90301

2.2.1.1. Przewody jednożyłowe, o żyłę miedzianą, jednodrutowe o izolacji powłóce poliwinilowej, okrągłe, lub płaskie do układania na stałe bez osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi, na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych. Winny spełniać wymagania normy PN-87/E-90056: typu YDY (okrągłe) oraz YDYp (płaskie).

Liczba i przekrój znamionowy żyły (n x mm ²)	Grubość znamionowa izolacji (mm)	Grubość znamionowa opony (mm)	Największa średnica zewnętrzna przewodu (mm)	Maksymalna rezystancja żyły w temp. 20°C (Ω/km)	Minimalna rezystancja izolacji 1 km żyły w temp. 70°C (MΩ)	Orientacyjna masa przewodu o długości 1 km (kg)
2 x 1,0	0,80	1,20	9,10	18,1	0,014	82
2 x 1,5	0,80	1,20	9,60	12,1	0,012	98
2 x 2,5	0,80	1,20	10,40	7,41	0,010	128
2 x 4,0	0,90	1,20	11,80	4,61	0,0093	178
2 x 6,0	0,90	1,20	12,90	3,08	0,0079	231
3 x 1,0	0,80	1,20	9,60	18,1	0,014	98
3 x 1,5	0,80	1,20	10,20	12,1	0,012	118
3 x 2,5	0,80	1,20	11,00	7,41	0,010	158
3 x 4,0	0,90	1,20	12,60	4,61	0,0093	223
3 x 6,0	0,90	1,30	13,90	3,08	0,0079	299
4 x 1,0	0,80	1,20	10,40	18,1	0,014	119
4 x 1,5	0,80	1,20	11,00	12,1	0,012	145
4 x 2,5	0,80	1,20	12,00	7,41	0,010	196
4 x 4,0	0,90	1,30	13,90	4,61	0,0093	285
4 x 6,0	0,90	1,30	15,20	3,08	0,0079	376
5 x 1,0	0,80	1,20	11,50	18,1	0,014	158
5 x 1,5	0,80	1,20	12,30	12,1	0,012	192
5 x 2,5	0,80	1,20	13,40	7,41	0,010	259
5 x 4,0	0,90	1,30	15,60	4,61	0,0093	378
5 x 6,0	0,90	1,30	16,90	3,08	0,0079	500
5 x 10,0	1,10	1,30	20,30	1,83	0,0075	781

2.2.1.2. Przewody o żyłach miedzianych, wielodrutowych o izolacji i powłoce poliwinilowej, do układania na stałe bez osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi, na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych. Winny spełniać wymagania normy PN-87/E-90056: typu YLY

2.2.1.3. Kable elektroenergetyczne miedziane sygnalizacyjno-pomiarowe do połączeń w urządzeniach sygnalizacyjnych obiektowych, regulacji i sterowania w powłoce nierozprzestrzeniającej ognia, o izolacji poliwinilowej, do układania na stałe w rurach osłonowych lub innych osłonach przewodów na tynku. Winny spełniać wymagania normy PN-87/E-90056.

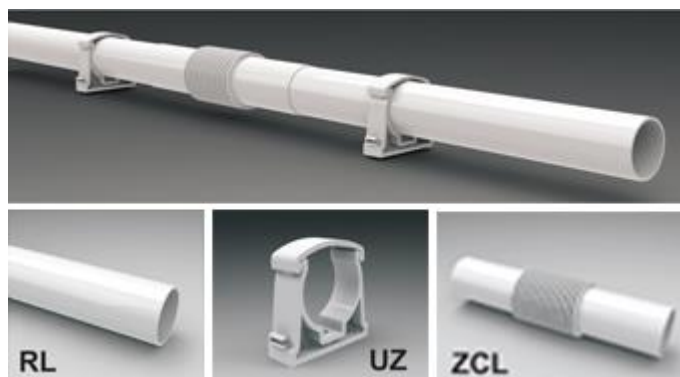
2.2.1.4. Przewody miejscowych połączeń wyrównawczych o żyłach miedzianych wielodrutowych o izolacji poliwinilowej do układania na stałe w rurach instalacyjnych lub innych osłonach przewodów pod tynkiem i na tynku spełniające wymagania normy PN-87/E-90054 typu LgY.

2.2.1.5. Elektroenergetyczne przewody mieszkaniowe typu OMY spełniające wymagania norm PN-91/E-90103, PN-91/E-90100, przeznaczone do przyłączania elektrycznych odbiorników o średnim poborze mocy, do zainstalowania w pomieszczeniach zamkniętych:

- żyły giętkie, wielodrutowe, skręcone z miękkich drutów miedzianych,
- konstrukcja żył zgodna z PN-88/E-90160 klasa 5
- izolacja żył wykonana z poliwinilu izolacyjnego (PVC)
- żyły izolowane skręcone w środek,
- powłoka kabla wykonana z poliwinilu oporowego
- rezystancja żył 1mm² : 19,5Ω/km
- rezystancja izolacji dla żyły 1mm² : w temp. 70±2°C min. 0,009MΩkm,
- napięcie pracy: 300V
- minimalny promień zginania: 15xśrednica przewodu,
- zakres temperatury na instalacje stałe: -30°C do 80°C
- palność: nie rozprzestrzenianie płomienia, próba palności PN-89/E-04160/55 metoda 1

2.2.2. Rury ochronne spełniające wymagania norm PN-EN 50086-1, PN-EN 50086-2-1, PN-EN 50086-2-2, PN-EN 50086-2-3:

- rury ochronne gładkie, sztywne (twarde) z polipropylenu typu RL, o wytrzymałości mechanicznej na ściskanie nie mniejszej niż 320N/5cm, samogasnące, o średnicy nominalnej zgodnej z dokumentacją projektowo-kosztorysową. Do mocowania rur służą uchwyty zamykane UZ. Uchwyty te posiadają specjalne zaczepy uniemożliwiające wysuwanie się rur z uchwytów. Do łączenia rur służą złączki karbowane ZCL. Dzięki złączkom rury mogą być łączone pod dowolnym kątem.



- rury winidurkowe karbowane giętkie RVS, RKLF, RKLS, samogasnące, o średnicy zgodnej z dokumentacją projektowo-kosztorysową,
- korytka instalacyjne z PVC typu wskazane w dokumentacji lub równoważne
- rury przepustowe PVC np. Arot lub równoważne

2.2.3. Tablice (rozdzielnice i tablica licznikowa):

Do wykonania tablic i rozdzielnic należy stosować urządzenia rozdzielcze i zabezpieczające posiadające znak bezpieczeństwa „B”.

Rozdzielnice naścienna o II klasie izolacyjności. Aktywna ściana tylna umożliwiająca szybki i pewny montaż akcesoriów i okablowania. Zawartość i wymiary tablicy – zgodnie z dokumentacją projektową. Obudowa szafki wykonana z tworzywa lub blachy stalowej lub aluminiowej malowanej proszkowo. Rozdzielnice elektryczne dostarczone na miejsce montażu powinny mieć wewnętrzne połączenia ochronne. Drzwiczki z zamknięciem patentowym. Posiadająca znak CE.

2.2.4. Wyłączniki:

Spełniające wymagania normy PN-EN 60947-2 :

2.2.4.1. Wyłączniki różnicowo-prądowe (przeciwporażeniowe) zgodnie z dokumentacją

2.2.4.2. Wyłączniki nadprądowe zgodnie z dokumentacją projektową spełniające wymagania norm PN-90/E-93002 , EN 60898.

2.2.4.3. Wyłącznik mocy DPX 125 40A zgodny z normą PN-EN 60947-2

Zdolność zwarcia: Icu 25 kA (400/415 V~). Wyłącznik zdolny do izolowania. Maksymalne napięcie znamionowe: 500 V_a 50 Hz. Wyzwalacz przeciążeniowy - termiczny: nastawiany od 0,7 do 1 x In. Wyzwalacz zwarcia - elektromagnesowy wyregulowany na stałą wartość przez producenta w zależności od prądu znamionowego wyłącznika (1). Możliwość plombowania nastawień. Możliwość opisu chronionej instalacji. W komplecie zaciski przyłączeniowe tulejkowe. Możliwość montażu (z dodatkową płytką mocującą, nr ref. 0262 08) na wsporniku TH 35.

2.2.5. Rozłączniki wraz z wyposażeniem – zgodnie z dokumentacją projektową. Spełniające wymagania normy PN-90/E-6150/10 oraz PN-90/E-6150/30 oraz norm międzynarodowych IEC 947-1, IEC 947-3, IEC 947-5.1

Stopień ochrony IP40 (poza rozdzielnicą) oraz IP50 (w osłonie lub skrzynce).

2.2.6. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Wyłącznik główny z wyzwalaczem nadmiarowym.

Przycisk p.poż. : w obudowie wodoszczelnej, zabezpieczony szybką bezpieczeństwem, pełna izolacja, uruchamiany automatycznie po rozbiciu szkła – plombowany, IP55, klasa izolacji II, kolor czerwony RAL 3000. Spełniający wymagania norm: PN-EN 01256-4 ,IDT IEC 1140 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

2.2.7. Puszki bakelitowe (instalacyjne, odgałęźne):

- podtynkowe do mocowania w ścianach z cegły w pomieszczeniach suchych ,
- podtynkowe do mocowania w ścianach z cegły w pomieszczeniach wilgotnych w wykonaniu bryzgoszczelnym.

2.2.8. Łączniki klawiszowe(przyciski) spełniające wymagania norm PN-EN 60947-4-2 pojedyncze, seryjne, schodowe, krzyżowe:

- podtynkowe z tworzywa sztucznego, wykończone ramką, białe, IP20
- w pomieszczeniach wilgotnych w wykonaniu bryzgoszczelnym, wykończone ramką, białe, IP44

2.2.9. Główna szyna wyrównawcza

Bednarka ocynkowana spełniająca wymagania normy PN-76/H-92325 pomalowana w żółto-zielone pasy.

2.2.10. Gniazda wtyczkowe:

- w sanitariatach i na korytarzu – osprzęt hermetyczny IP44 p/t 230V
- w pozostałych pomieszczeniach – osprzęt IP20 p/t 230V
- na scenie – dodatkowo gniazda 230/400V 16A

Wszystkie gniazda białe w ramach.

Montować w systemie ramkowym w zestawie razem z gniazdem komputerowym i telefonicznym.

2.2.23. Oprawy oświetleniowe :

Oprawy winny spełniać odpowiednio wymagania normy PN-IEC 60364-5-559,

PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-2, PN-IEC 598-2-1, PN-IEC 598-2-1.

2.2.23.1. Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego świecące po awaryjnym zaniku lub obniżeniu napięcia zasilającego spełniające następujące wymagania:

- moce i typy wg zestawienia w dokumentacji projektowej,
- do montażu na stropie,
- wersja świecąca po zaniku napięcia i przy zasilaniu napięciem sieciowym,
- natężenie oświetlenia ewakuacyjne zgodnie z PN-84 E-02033,
- oświetlenie winno pojawić się w czasie nie dłuższym niż 2 sek. po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego,
- stopień ochrony IP65,
- napięcie zasilania 230V~/50Hz
- minimalny czas podtrzymania oświetlenia awaryjnego : 3h
- oznakowana CE,
- oprawy przeznaczone do współpracy z jednostką centralną umożliwiającą sterowanie i monitorowanie wszystkich funkcji systemu oświetlenia awaryjnego.

W ramach oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać instalację podświetlanych znaków ewakuacyjnych z piktogramami. Oznakowanie winno spełniać wymagania norm PN-92/N-01256.01, PN-92/N-01256.02 , PN-N-01256-4 , PN-N-01256-5.

Oświetlenie winno posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa w zakresie oprawy oświetleniowej łącznie z urządzeniem elektronicznym i baterią akumulatorów.

Można zastosować oprawy równoważne do wskazanych w dokumentacji projektowej w zakresie rozkładu światłości kierunkowej oraz cech estetyczno-jakościowych.

2.2.23.2. Pozostałe oprawy.

Pozostałe oprawy zastosować zgodnie w zestawieniu opraw w dokumentacji projektowej. Można zastosować oprawy równoważne do wskazanych w dokumentacji projektowej w zakresie rozkładu światłości kierunkowej oraz cech estetyczno-jakościowych.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST- ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

Sprzęt podstawowy:

- wiertarka udarowa z udarem pneumatycznym,
- wkrętarka akumulatorowa min. 12V,
- lutownica transformatorowa o mocy min. 75W,
- zaciskarka złączy BNC,
- zaciskarka tulejek na przewód linkowy,
- poziomica,
- zestawy wkrętaków,
- zestawy kluczy, w tym imbusowych,
- drabina wieloelementowa.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości. Transportowane urządzenia należy zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz

przesuwaniem się wewnątrz ładowni. Na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować i zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułą aparaturę (mniej odporną na drgania).

5. WYKONANIE ROBÓT

Wytyczne ogólne.

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.1. Trasowanie.

Trasowanie przewodów elektrycznych należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji winna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby w miarę możliwości trasa przebiegała w liniach pionowych i poziomych. Przewody różnych instalacji elektrycznych powinny być od siebie skutecznie oddzielone przez ułożenie w odpowiednich odstępach lub systemach rurek czy koryt. Przewody elektryczne prowadzone równoległe do rur nie powinny być prowadzone bliżej niż 50 mm od wody gorącej i 75 mm od rur wody zimnej. Zawsze lepiej jest prowadzić kable nad instalacjami rur wodnych. Jeżeli trasy kabli elektrycznych bądź przebiegały w pobliżu instalacji gazowych wówczas należy je instalować co najmniej 10cm poniżej przewodów gazowych. Przy skrzyżowaniach z instalacjami gazowymi należy zachować odległość co najmniej 20mm. Instalację pożarową wykonać w odległości co najmniej 0,5m od innych instalacji w budynku. Instalacje teletechniczne powinny być odległe od instalacji elektrycznych co najmniej o 0,5m.

5.2. Bruzdy.

Szerokość bruzd pod wszystkie przewody elektryczne należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. W przypadku układania w jednej bruzdzie więcej niż jednego przewodu jej szerokość winna być taka, by odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5mm. Przewody należy układać jednowarstwowo. Zabrania się kucia bruzd w elementach konstrukcyjnych oraz w cienkich ścianach działowych.

5.3. Montaż kanałów instalacyjnych i korytek kablowych.

Kanały instalacyjne należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych. Korytka należy mocować do uprzednio wykonanych konstrukcji poprzez przykręcanie. W miejscu zmiany kierunku należy wykonać łuk.

5.4. Oznaczenia identyfikacyjne.

Wszystkie części składowe instalacji elektrycznych należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewniać jednoznaczny identyfikację obwodu, do którego należy dany element. Elementy umieszczone wewnątrz rozdzielnic mogą być oznaczone przy pomocy tam samoprzylepnych. Kable i przewody oznaczać należy odpowiednimi opaskami kablowymi. Elementy należące do obwodów odbiorczych obsługujących poszczególne pomieszczenia mogą być identyfikowane przez dokładny opis pomieszczenia wykazie obwodów odpowiedniej tablicy rozdzielczej. Nie dotyczy to elementów, które zasilane są w inny sposób niż pozostałe w obrębie tego samego pomieszczenia np.: sprzed wyłącznika głównego instalacji. Elementy takie muszą być specjalnie oznaczone.

5.5. Układanie rur osłonowych.

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach lub na uchwytych osadzonych w podłożu. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania – najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

Średnica znamionowa rury w mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku w mm	190	190	250	250	350	450

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rur nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Łączenie rur wykonać za pomocą jednokielichowych połączeń lub złączek dwukielichowych, przy najmniejszej długości połączenia kielichowego :

Średnica znamionowa rury w mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku w mm	35	34	40	45	50	60

Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1%, aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji.

5.5. Układanie kabli na uchwytych.

Układanie przewodów na uchwytych: Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1,0 m dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między nimi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne. Wykonanie instalacji p/t: Wykonanie instalacji wymagać będzie ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i lepszych wnek pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomoc dławników. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

5.6. Układanie linii WZL.

Kabel wprowadzony od wyłącznika głównego oraz rozdzielni głównej powinien mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe. Podłoże pod kabel winno być gładkie. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Zabrania się układania kabla bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w łączach płyt itp. bez zastosowania osłon w postaci rur osłonowych. Kabla nie należy układać jeżeli jego temperatura jest niższa niż 0°C.

5.6.1. Próby montażowe WZL.

Próby wykonuje się po wykonaniu robót montażowych, a przed zgłoszeniem do odbioru. Obejmują one :

- sprawdzenie trasy linii wzł,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok izolacyjnych oraz zgodności faz,
- pomiar rezystencji izolacji,
- próbę napięciową izolacji.

5.7. Montaż rozdzielnic.

Montaż urządzenia należy dokonać na ścianie, zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta rozdzielnic. Niezbędne przepusty i kotwy do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń.

Po zamocowaniu skrzynki należy:

- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu – należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon- skrzynka przynależna do niej pokrywa powinny mieć ten sam symbol identyfikacyjny i dotyczy to przypadku umieszczenia schematu na pokrywie każdej skrzynki,
- jeżeli rozdzielnie dostarczono na miejsce montażu w zestawie transportowym to po jej ustawieniu należy wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi zestawami,
- założyć oznakowanie przewodów i osprzętu.

5.7.1. Próby montażowe rozdzielnic.

Przed przeprowadzeniem próby montażowej Wykonawca winien przygotować protokoły prób jakości wyrobu, przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorów technicznych dokonanych u wytwórcy oraz DTR-kę lub w przypadku jej braku, instrukcje obsługi producenta oraz schematy i opisy techniczne aparatury. Po wykonaniu robót należy wykonać sprawdzenie stanu izolacji induktorem, wykonać pomiar impedancji pętli zwarciowej, wykonać próbę zadziałania wyłącznika różnicowo-prądowego oraz przedzwonić przewody brzęczykiem.

5.8. Montaż oświetlenia, wyłączników, gniazd wtykowych.

5.8.1. Instalacje oświetleniową, gniazd 230V należy wykonać w układzie TN-S.

Montaż instalacji oświetleniowej należy prowadzić zgodnie z PN-IEC 60364-5-559. Oświetlenie wykonać przy zastosowaniu opraw spełniających wymagania ust.2 pkt. 2.2.23. Oprawy ewakuacyjne należy rozmieszczać zgodnie z normą PN-N-01256-5 oraz wskazaniami dokumentacji projektowej. W ramach oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać instalację podświetlanych znaków ewakuacyjnych 1x8W z piktogramami. Znaki należy rozmieścić w sposób zapewniający dobrą rozpoznawalność - oprawy winny świecić w przypadku zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej z czasem podtrzymania 3h. Montaż oświetlenia wykonać zgodnie z instrukcjami producentów opraw. Oprawy ewakuacyjne należy rozmieszczać zgodnie z normą PN-N-01256-5 oraz wskazaniami dokumentacji projektowej.

Przewody do zasilania oświetlenia o przekrojach zgodnych z dokumentacją projektową. Instalacje na sufitem powieszonym prowadzić w rurkach osłonowych, a na ścianach podtynkowo.

Do wykonania gniazd wtyczkowych, jednofazowych zastosować gniazda z tworzywa sztucznego wyposażone w kołek ochronny, o obciążalności 16A.

Do zasilania odbiorników instalacji siłowej stosować przewody kabelkowe, miedziane o przekrojach zgodnych z dokumentacją i o napięciu $U=750V$.

Przy wykonywaniu robót należy:

- zapewnić równomierność obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorców 1-fazowych,
- mocować puszki w ścianach i gniazda wtyczkowe oraz wyłączniki w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczeń,
- zastosować jednakowy układ położenia włączników klawiszowych w całym obiekcie,
- instalować gniazda z uziemieniem w taki sposób by styk ochronny występował u góry,
- podłączać gniazda wtyczkowe dwubiegunowe w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego.

5.8.2. Montaż puszek.

Puszki p/t należy osadzać na ścianach w sposób trwały za pomocą klejenia lub kołków rozporowych. Puszki należy osadzać na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź była zrównana z ostatecznym licem ściany (po wykończeniu ściany). Przed zainstalowaniem, należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych przewodów.

W przestrzeni międzystropowej sufitów podwieszanych rozbieralnych (kasetonowych) należy stosować puszki rozgałęźne szczelne.

W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych i wilgotnych stosować puszki bryzgoszczelne, podtynkowe.

5.8.3. Układanie i mocowanie przewodów.

Trasowanie należy wykonać zgodnie z pkt.5.1.

Wykonanie bruzd zgodnie z pkt. 5.2.

Przewody układane w korytkach, układa się bez mocowania. Przewody wprowadzane do puszek winny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny winien być nieco dłuższy niż przewody fazowe. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Zabrania się układania kabla bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez zastosowania osłon w postaci rur osłonowych (pkt. 5.5). Podłoże pod przewody winno być równe. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamek rozmieszczonych w odstępach około 50cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żyły przewodu. Do puszek wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, a pozostałe prowadzić obok puszek. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami, lub inaczej zabezpieczyć przez zatynkowaniem.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.8.4. Łączenie przewodów.

Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym oraz w odbiornikach poprzez lutowanie lub na specjalnych zaciskach niezawodnych technicznie. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi oraz dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzenia mechanicznego przewodu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi końcówkami lub zalutowane.

5.8.5. Montaż osprzętu i przewodów.

Gniazda wtyczkowe p/t i łączniki p/t należy mocować w uprzednio zainstalowanych puszkach.

Gniazda w sanitariatach instalować na wys. 1,15m od posadzki. W pozostałych pomieszczeniach gniazda instalować na wys. 0,35m od posadzki. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych i wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny, podtynkowy.

Łączniki oświetleniowe należy instalować na wysokości ok. 1,15m od podłoża, a w pomieszczeniach dla osób niepełnosprawnych na wys. 0,8m nad posadzką.

5.8.6. Badania i próby.

Należy wykonać badanie rezystancji izolacji – badanie wykonuje się dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania: pomiarów należy dokonać induktorem 500V lub 1000V. Rezystancja pomiędzy badaną fazą a pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od:

- 0,25Moma dla instalacji 230V
- 0,50Moma dla instalacji do 400V

Ponadto należy wykonać badanie próbnikiem napięcia punktów odbioru instalacji wtynkowej, a także pomiar obwodów niskiego napięcia oraz impedancji pętli zwarciowej, wyłączników różnicowo-prądowych, rezystancji uziemienia i ciągłości połączeń wyrównawczych.

Po pozytywnym zakończeniu badań należy sprawdzić, czy punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem oraz czy w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków.

5.9. Montaż instalacji technologicznej, siłowej i gniazd trójfazowych.

Instalację technologiczną wykonać w układzie TN-S. Gniazda instalacji siłowej muszą posiadać styk ochronny PE. Roboty montażowe należy wykonywać z zastosowaniem następujących zasad:

- zapewnić równomierność obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorców 1-fazowych,
- mocować puszkę w ścianach i gniazda wtyczkowe oraz wyłączniki w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczeń,
- poprawnie rozmieścić sprzęt w łazienkach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych,
- zastosować jednakowy układ położenia włączników klawiszowych w całym obiekcie,
- instalować pojedyncze gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym w taki sposób by styk ten występował u góry,
- podłączać gniazda wtyczkowe dwubiegunowe w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego.

Montaż puszek prowadzić zgodnie z pkt.5.8.2.

Trasowanie należy wykonać zgodnie z pkt.5.1.

Wykonanie bruzd zgodnie z pkt. 5.2.

Montaż przewodów prowadzić zgodnie z pkt.5.8.3.

Łączenie przewodów wykonać zgodnie z pkt. 5.8.4.

5.9.1. Podejście i przyłączenie do odbiorników.

Podejścia do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny.

Podejście od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać w rurach z tworzywa, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Podejścia do odbiorników zamocowanych na ścianach należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach lub w stropach.

Miejsca połączeń żył z zaciskami odbiorników winny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem mechanicznym i elektrycznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Połączenia sztywne wykonać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Należy je wykonać do odbiorników stałych. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. poprzez założenie tulejek izolacyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia przewody elektryczne doprowadzone do odbiorników powinny być chronione.

5.9.2. Badania i odbiory przeprowadzić zgodnie z pkt. 5.8.6.

5.10. Montaż instalacji sygnalizacji.

Do wykonania instalacji sygnalizacyjnej należy stosować wyłącznie kable i przewody z żyłami miedzianymi.

Trasowanie należy wykonać zgodnie z pkt.5.1.

Wykonanie bruzd zgodnie z pkt. 5.2.

Montaż przewodów prowadzić zgodnie z pkt.5.8.3.

Łączenie przewodów wykonać zgodnie z pkt. 5.8.4.

Montaż elementów i urządzeń instalacji sygnalizacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcjami producenta urządzeń. Jako elementy rozdzielcze należy stosować łączówki. Elementy rozdzielcze powinny być instalowane w obudowach chroniących od uszkodzeń mechanicznych.

5.11. Montaż instalacji połączeń wyrównawczych.

Montaż należy prowadzić zgodnie z PN-IEC 60364-5-548.

Trasowanie należy wykonać zgodnie z pkt.5.1.

Wykonanie bruzd zgodnie z pkt. 5.2.

5.11.1 Układanie przewodów ochronnych.

Przewody ochronne należy prowadzić tak, by były one dostępne do oględzin – za wyjątkiem przewodów układanych pod tynkiem lub w tynku.

W przypadku zmiany kierunku układania, promień zagięcia powinien być mniejszy od pięciokrotnego wymiaru przewodu (średnicy lub boku w płaszczyźnie gięcia). W przypadku istnienia oddzielnych uziomów roboczych i ochronnych, przewody należy odizolować od przewodów uziemiających uziemienia roboczego. Do głównej szyny wyrównawczej należy przyłączyć przewody neutralne, zaciski PE rozdzielnic i tablic elektrycznych oraz wszystkie wprowadzone do budynku przewody uziemiające połączone z uziomami sztucznymi i naturalnymi.

5.11.2. Połączenia przewodów ochronnych.

Przewody ochronne powinny być łączone w następujący sposób:

- połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonać jako stałe. Przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi. Połączenie stałe można wykonać jako spawane, spajane na zimno, spajane termicznie, nitowane lub jako docisk śrubowy. W przypadku łączenia przewodu ochronnego z osłoną metalową dopuszcza się również lutowanie.
- Przewody z taśmy gołej należy łączyć połączeniem spawanym lub nitowanym na zakładkę o długości co najmniej 10cm lub śrubkami dociskowymi przez otwory wiercone w obu końcówkach taśmy lub połączeniem śrubowym na zakładkę przy użyciu co najmniej dwóch objemek dwuśrubowych.
- Połączenia śrubowe należy wykonywać śrubami o średnicy co najmniej 10mm (gwint M10) ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonej przed korozją.
- Połączenia śrubowe należy wykonywać w taki sposób, aby nakrętkę odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnieniem.
- Powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.

5.11.3 Oznakowanie.

Oznakowanie barwne należy wykonać w następujący sposób:

- przewody ochronne oznakować kombinacją barw zielonej i żółtej poprzez naniesienie przylegających do siebie pasków zielono-żółtych o szerokości od 15 do 100mm każdy. Kombinacja ta nie może być stosowana do żadnych innych celów poza wyróżnieniem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego instalacji połączeń wyrównawczych.
- Oznakowanie należy wykonać na całej długości przewodu,
- Dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek w przypadku niemożności zabarwienia całych przewodów ochronnych.

5.11.4. Próby montażowe.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę montażową w zakresie oględzin instalacji wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład oraz wykonać pomiary rezystancji uziemienia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Sprawdzenie i odbiór robót powinny być wykonane zgodnie z normami PN-EN 12464-1:2004, PN-E-05003-01:1986, wymogami „Przepisów budowy urządzeń elektroenergetycznych” /Instytut Energetyki 1988 r./ oraz wg pkt. 5 niniejszej specyfikacji.

6.2. Celem kontroli jakości jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót.

6.3. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST i dokumentacji projektowej.

6.4. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawców materiałów.

6.5. Każda praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona wystawieniem protokołu z przeprowadzonych badań.

6.6. Materiały posiadające atest producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST, mogą być dopuszczone przez Zamawiającego bez użycia dodatkowych badań. W przypadku konieczności wykonania jakichkolwiek badań, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

6.7. Kontroli jakości WZL podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości użytych materiałów,
- sprawdzenie trasy linii elektrycznych,
- umocowanie przewodów,
- jakość wykonanych połączeń i przyłączy,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok instalacyjnych oraz zgodności faz,
- wynik badania rezystancji, próby napięciowej.

6.8. Kontroli jakości tablicy rozdzielczej podlega :

- sprawdzenie jakości użytych materiałów,
- sprawdzenie poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i urządzeń np. sprawdzenie impedancji pętli zwarciorowej,
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem.

6.9. Kontroli jakości w zakresie instalacji oświetlenia oraz instalacji siłowej podlega :

- sprawdzenie jakości użytych materiałów,
- sprawdzenie trasy kablowych,
- umocowanie przewodów,

- jakość wykonanych połączeń i przyłączy,
 - wynik badania rezystancji izolacji , próby napięciowej.
- Ponadto w wyniku kontroli jakości w zakresie instalacji oświetlenia awaryjnego podlega czas po jakim załączy się oświetlenie ewakuacyjne oraz natężenie oświetlenia wzdłuż dróg ewakuacyjnych: wynik kontroli można uznać za dodatni jeżeli oświetlenie ewakuacyjne pojawi się w czasie nie dłuższym niż 2 sek. po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego oraz jeżeli w żadnym punkcie powierzchni dróg ewakuacyjnych natężenie oświetlenia nie jest mniejsze niż 0,5 lx. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.
- 6.11. Kontrola jakości w zakresie instalacji wyrównawczej podlega :
- sprawdzenie jakości użytych materiałów,
 - sprawdzenie poprawności przebiegu tras przewodów ochronnych,
 - umocowanie przewodów ochronnych,
 - rodzaje oraz wymiary poprzeczne przewodów ochronnych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączy,
 - prawidłowość zabezpieczeń antykorozyjnych gołych przewodów ochronnych oraz ich przyłączy i połączeń,
 - oznakowanie barwne przewodów ochronnych,
 - wynik badania rezystancji uziomów.
- 6.12. Kontrola jakości robót elektrycznych pod względem estetyki obejmuje:
- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednej kolorystyki osprzętu elektroinstalacyjnego,
 - trwałość zamocowania sprzętu, uchwytów i wsporników do podłoża ,
 - zamocowanie osprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
 - zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych,
 - właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.
- 6.13. Kontrola jakości pod względem umieszczenia informacji i ostrzeżeń:
- sprawdzenie czy umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze , informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
 - sprawdzenie czy obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych,
 - sprawdzenie czy tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na ich identyfikację,
 - sprawdzenie czy umieszczono we właściwym miejscu schematy i czy pozwalają one w wystarczającym zakresie na identyfikację instalacji , obwodów i urządzeń.
- 6.14. Kontrola zadziałania wszystkich aparatów, urządzeń, łączników itp.
- Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną , gdy:
- wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo,
 - sporządzono protokół uruchomienia, gdzie jest zapis o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji
- 6.15. Instalacja teletechniczna.
- Sprawdzenie i odbiór robót powinny być wykonane zgodnie z normami PN-EN 50310:2007, PN-EN 61140:2005, PN-EN 61140:2005/A1:2006, PN-EN 60529:2003, wymogami „Przepisów budowy urządzeń elektroenergetycznych” /Instytut Energetyki 1988 r./ oraz wg pkt. 5. niniejszej specyfikacji.
- 6.16. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny (zgodny z wymaganiami), to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – dla linii i przewodów,
- szt. – dla połączeń i osprzętu oświetleniowego,
- kpl. – dla pomiarów.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

8.3. Odbiór instalacji elektrycznej na wszystkich etapach robót należy prowadzić zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61 która podaje wymagany zakres prób odbiorczych. Przygotowanie do odbioru oraz wykonanie wszelkich prób i odbiorów instalacji elektrycznej wymaganych przepisami prawa lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej spoczywa na Wykonawcy.

8.4. Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne, odbiory robót ulegających zakryciu dla poszczególnych elementów wewnętrznej instalacji elektrycznej oraz odbiór końcowy.

8.5. Odbiory robót ulegających zakryciu obejmują :

- sprawdzenie ułożenia kabli przed jego zatynkowaniem,
- sprawdzenie ułożenia w listwach lecz nie przykrytych przewodów,
- sprawdzenie zainstalowania fragmentów instalacji, które będą niewidoczne lub trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

8.6. Odbiorom międzyoperacyjnym i częściowym podlegają :

- osadzone konstrukcje wsporcze, kable, korytka, oprawy oświetleniowe,
- ułożone listwy, rury, korytka przed wciągnięciem przewodów,
- osadzone konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów,
- części instalacji przed załączeniem pod napięcie.

Z każdego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony w formie pisemnej protokół lub potwierdzony wpisem dom dziennika budowy i zawierać ocenę wykonania robót oraz ewentualne zalecenia, które winny zostać wykonane przed podjęciem dalszych prac.

8.7. Odbiór częściowy oraz odbiór robót ulegających zakryciu ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

Podstawowy zakres prób i pomiarów obejmuje przede wszystkim:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, połączeń wyrównawczych,
 - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
 - pomiar rezystancji uziemienia,
 - pomiar prądów upływowych i sprawdzenie biegunowości, sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania i przeprowadzenia próby zadziałania,
- Sprawdzenie ochrony przed spadkiem i zanikiem napięcia.

8.8. Do odbioru końcowego robót elektrycznych Wykonawca winien dostarczyć:

- pisemne zgłoszenie (na adres Zamawiającego) do odbioru końcowego instalacji elektrycznej budynku z równoczesnym wpisem do dziennika budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji projektowej jakie zostały wykonane w wyniku robót wykonawczych,
- protokoły badań, prób i pomiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), instrukcje użytkowania, DTR-ki zamontowanych urządzeń, karty gwarancyjne itp.
- pisemne oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót, gotowości instalacji elektrycznej do eksploatacji i zgodności jej wykonania z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączeniowymi do sieci elektroenergetycznej oraz obowiązującymi przepisami.

8.9. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.10. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny osprzętu, urządzeń i instalacji elektrycznej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową i warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki pomiarów elektrycznych,
- sprawdzi skuteczność działania zabezpieczenia i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- przeprowadzi próby rozruchowe,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót elektrycznych .

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty elektryczne nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

8.11. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

8.12. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót elektrycznych).

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998, PN-E-04700:1998/Az1:2000.

8.13. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisijnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450-0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana

Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu rusztowań i pomostów,
- montaż linii,
- montaż lamp,
- montaż aparatów ,
- montaż osprzętu elektrycznego (puszki, listwy, rury ochronne, korytka, mocowania),
- montaż łączników i gniazd,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami niezależnymi od Zamawiającego.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-IEC 60050-826 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 826: Instalacje elektryczne.

PN-IEC 60050-195 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeteniowym.

PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed spadkiem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowania środków zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-444 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowania środków zapewniających bezpieczeństwo. środki ochrony przed prądem przeteniowym.

PN-IEC 364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-534 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-548 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji elektrycznych.

PN-IEC 60364-5-551 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.

PN-IEC 60364-5-559 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego łączenia.

PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC 60364-7-701 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.

PN-IEC 60364-7-702Ap1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy lub rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-705 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodnictwach.

PN-IEC 60364-7-706 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-IEC 60364-7-708 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Kempingi i pojazdy wypoczynkowe.

PN-IEC 60364-7-714 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

PN-IEC 60364-7-717 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Zespoły ruchome lub przewoźne.

PN-IEC 61312-1 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Zasady ogólne.

PN-IEC/TS 61312-2 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Cz2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.

PN-IEC/TS 61312-3 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Cz3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD)

PN-IEC 61024-1-2 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B- Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC 598-2-1 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczególne. Oprawy oświetleniowe stałe ogólnego przeznaczenia.

PN-IEC 598-2-1 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczególne. Oprawy oświetleniowe stałe do wbudowania.

PN-IEC 884-1 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobne. Część 1. Wymagania ogólne.

PN-E-05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV

PN-EN 12464-1 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.

PN-EN 1363-1 Badania odporności ogniowej. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN-EN 50085-1 Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50086-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 50086-2-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych

PN-EN 50086-2-2 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich

PN-EN 50086-2-3 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych

PN-EN 50146 Opaski przewodów do instalacji elektrycznych

PN-EN 50160 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych

PN-EN 50164-1 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Cz1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym.

PN-EN 50164-2 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Cz2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.

PN-EN 50164-3 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Cz3: Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych.

PN-EN 50171 Centralne układy zasilania.

PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

PN-EN 50200 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających

PN-EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-EN 50341-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne

PN-EN 50368 Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych.

PN-EN 50423-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.

PN-IEC 60038 Napięcia znormalizowane IEC.

PN-EN 60439-1 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-EN 60445 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

PN-EN 60446 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe. Część 2-22. Wymagania.

PN-EN 60598-1 Oprawy oświetleniowe. Wymagania i ogólne badania.

PN-EN 60664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

PN-EN 60947-4-2 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskiego napięcia.

PN-EN 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

PN-EN 61293 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa

PN-EN 61386-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 61537 Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

PN-EN 62271-202 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.

PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne

PN-EN 54-2 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2. Centrale sygnalizacji pożarowej.

PN-EN 54-4 Systemy sygnalizacji pożarowej. Zasilacze.

PN-EN 54-11 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe.

PN-EN 54-20 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 20. Czujki dymowe zasysające.

PN-EN 54-21 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 21. Urządzenia do transmisji sygnałów alarmowych i uszkodzeniowych.

PN-EN 08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

PN-E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

PN-EN 93201 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobne. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250V i prądy znamionowe do 16A.

PN-92/N-01256.01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa

PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

PN-N-01256-02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

PN-N-01256-3 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

PN-N-01256-4 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe

PN-N-01256-5 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-90/E-6150/10 Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne itp.

PN-90/E-6150/30 Łączniki i aparaty sterownicze

PN-87/E-90103 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Przewody o izolacji i oponie poliwinilowej.

PN-87/E-90100 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania

PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

PN-E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów instalacji i urządzeń. Wymagania

PN-E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinilowej, okrągłe.

PN-E-90054 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinilowej.

PN-84/E-93451 Stateczniki do lamp fluoroscencyjnych w układach zapłonnikowych.

PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-90/E-01005 Technika świetlna. Terminologia.

PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana

N SEP-E-001 Norma SEP. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

N SEP-E-002 Norma SEP. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.

N SEP-E-004 Norma SEP. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-HD 308 S2 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.

PN-HD 60364-7-740 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesołych miasteczek i cyrków.

PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.

PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-HD 384.7.711 S1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Część 7-711 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wystawy, pokazy i stoiska.

PN-HD 60364-7-715 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu

PN-HD 60364-7-701 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.

PN-HD 60364-7-703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny.

PN-HD 60364-7-704 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-704. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-HD 60364-5-559 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-HD 60364-7-712 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
PN-HD 603 S1 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
PN-EN 62305 Ochrona odgromowa:

Część 1 Zasady ogólne. 2008r.

Część 2 Zarządzanie ryzykiem. 2008r.

Część 3 Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia. 2009r.

Część 4 Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach. 2009r.

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB cz: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB cz: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 rok. Wydanie I.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r., w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. nr 89 z 2003 r., poz. 828; Dz. U. nr 129 z 2003 r., poz. 1184; Dz. U. nr 141 z 2005 r., poz. 1189).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007r., w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. nr 155 z 2007r., poz. 1089).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.6.20

INSTALACJA ODGROMOWA

Kod CPV	Opis robót
45312310-3	Ochrona odgromowa

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **instalacji uziemiającej** dla budynku Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie zewnętrznej instalacji odgromowej wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie elektrycznym i budowlanym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorem robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji odgromowej.

Zakres rzeczowy prac obejmuje :

- montaż instalacji odgromowej (przewody odprowadzające, zwody poziome z pręta ocynkowanego, punkty probiercze),
- montaż ochronników przepięciowych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- sporządzenie metryki urządzenia piorunochronnego,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów instalacji odgromowej.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń i materiałów, przegląd i segregacja,
- przygotowanie materiałów i osprzętu do wbudowania,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- zamurowanie wykonanych przekuć z zaszpachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach osadzenia elementów,
- wykonanie pomiarów,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. zwody: przeznaczone do bezpośredniego przejmowania wyładowania atmosferycznego

1.4.2. przewody odprowadzające: łączące zwody z przewodami uziemiającymi lub uziomem fundamentowym

1.4.3. przewody uziemiające: łączące przewody odprowadzające z uziomem

1.4.4. uziomy: elementy metalowe lub zespoły tych elementów umieszczone w gruncie i zapewniające z nimi połączenie elektryczne.

1.4.5. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępowstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa robót: 4531 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
Kategoria robót 45312 Ochrona odgromowa

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa

2.2. Wymagania szczegółowe.

Urządzenie piorunochronne (instalacja odgromowa) składa się z następujących elementów:

- zwodu, przeznaczonego do bezpośredniego przyjmowania wyładowań atmosferycznych
- przewodów odprowadzających, łączących zwód z przewodem uziemiającym lub uziomem
- zacisku probierczego - rozłączalnego połączenia w przewodzie odprowadzającym, umożliwiającego skontrolowanie poprawności funkcjonowania instalacji przewodów uziemiających, łączących przewód odprowadzający z uziomem uziomu ewentualnie połączeń wyrównawczych (ekwipotencjalizacyjnych), ochronników przeciwprzepięciowych.

Podstawowymi materiałami do wykonania instalacji odgromowej są :

2.2.1. Przewody odprowadzające.

Specjalny drut FeZn o średnicy 8mm do budowy instalacji odgromowych o zwiększonej warstwie cynku – średnio 260 g/m². Masa: 0,392 kg/mb. Ocynk ogniowy. Powłoka cynku na przecie ma mieć grubość od 70 do 100 mikronów.

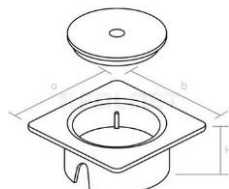
Pręt stalowy musi posiadać wymagane atesty potwierdzające parametry chemiczne i wytrzymałościowe. Pręt stalowy cynkowany ogniowo przy próbie zginania nie może wykazywać żadnych pęknięć ani rozwarstwień.

2.2.2. Rury winidurkowe RL22.

2.2.3. Studzienka kontrolna.

Służy do umieszczenia złącza kontrolnego do przewodów FeZn 8mm i płaskownika 30mm.

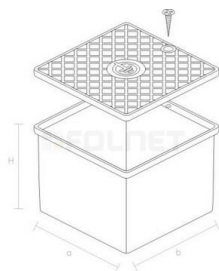
Wykonana z tworzywa sztucznego.



Wymiar: 250x250x60mm

2.2.3. Skrzynka probiercza na złącze kontrolne.

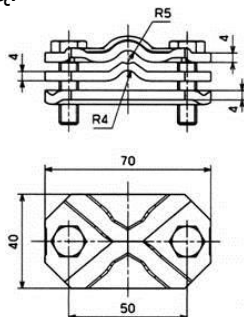
Służy do umieszczenia złącza kontrolnego. Wykonana z tworzywa sztucznego



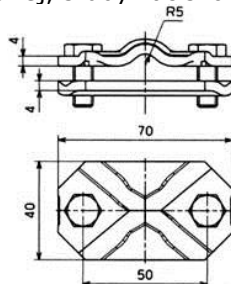
Wymiaru:
a:165mm
b:200mm
H:200mm

2.2.4. Złącza kontrolne: zaciski probiercze śrubowe posiadające dwie śruby zaciskowe M6. Całość instalacji odgromowej wykonać zgodnie z normą: PN-IEC 61024-1, PN-IEC 61024-1-1, PN-IEC 61024-1-2.

Zacisk kontrolny - Zacisk kontrolny służy do łączenia drutów FeZn o śr. 5 – 10 mm z bednarką FeZn 30-40 mm. Wykonany ze stali ocynkowanej, śruby zaciskowe 2xM8 NIRO. Trzyczęściowy z przekładką pomiędzy drutem i bednarką.

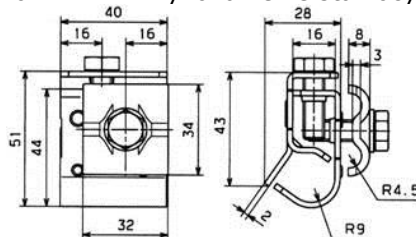


Zacisk kontrolny - Zacisk kontrolny służy do łączenia drutów FeZn o śr. 7 – 10 mm z bednarką FeZn 30-40 mm. Wykonany ze stali ocynkowanej, śruby zaciskowe 2xM8 NIRO.

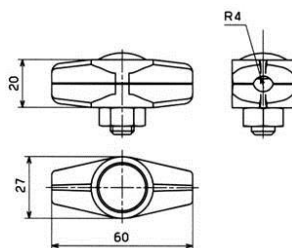


2.2.5. Złącza (zaciski) rynnowe i przelotowe stalowe ocynkowane.

a) Zacisk rynnowy służy do mocowania i łączenia drutów FeZn o średnicy 8 - 10 mm do rynny lub na rynnie. Można zamontować go do rynny z PCV jako element wsporczy. Posiada obracaną górną klemę do mocowania dwóch drutów równolegle lub prostopadle do rynny. Średnica zawiniętego felcu rynny w przedziale 16-22 mm. Wykonanie ze stali ocynkowanej, śruby 2xM8 NIRO.



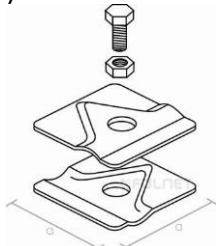
b) Zacisk łączeniowy (mufa) służy do łączenia dwóch drutów FeZn lub Alu o średnicy 8 mm. Używany najczęściej do przedłużania układanego drutu. Wykonanie z cynkowanego żeliwa, śruba M10 NIRO



2.2.6. Złącze krzyżowe

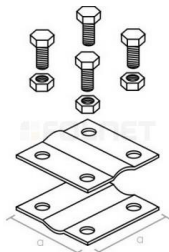
a) jednośrubowe:

Służy do krzyżowego lub wzdłużnego łączenia drutów oraz do mocowania drutu do opierzeń lub elementów blaszanych. Stal ocynkowana.



Wymiary:
a:40mm
1xM8/25

- a) Służy do krzyżowego łączenia drutu odgromowego z drutem, drutu z bednarką lub bednarki z bednarką.



Wymiary dla bednarki 25mm:
a:55mm
4xM8/20

Wymiary dla bednarki 30mm:
a:60mm
4xM8/20

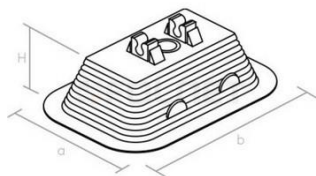
2.2.7. Wsporniki

- a) Wspornik betonowo-PCV z podkładką wulkanizacyjną na dachy płaskie.

Uniwersalny wspornik do instalacji zwodów na dachach płaskich i pochyłych – kamienistych, z folii bitumicznej, betonowych i innych podobnych. Mocowanie drutu o śr. 8 mm poprzez zatrzask. Obciążnik wykonany z wysokiej jakości prasowanego, mrozoodpornego betonu. Składa się z podstawki PCV i obciążnika betonowego wciskanego w podstawkę i podkładki wulkanizacyjnej. Poleca się montować dodatkowo klamrę do drutu. Waga ok.1 kg. Wymiary 100x100x70 mm.

- b) wspornik betonowy w tworzywie sztucznym.

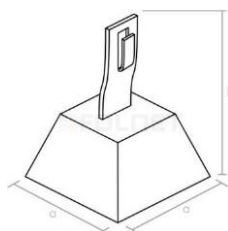
Służy do prowadzenia drutu odgromowego na dachach płaskich. Można stosować drut o średnicy 6-8 mm. Mocowany do podłoża poprzez klejenie.



Wymiar:
a:105mm
b:145mm
H:60

- b) Wspornik betonowy.

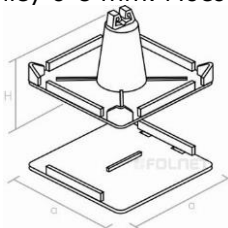
Służy do prowadzenia drutu odgromowego na dachach płaskich. Mocowany do podłoża poprzez klejenie



Wymiar:
a:100mm
H:110mm

c) wspornik z tworzywa sztucznego.

Służy do prowadzenia drutu na dachach płaskich lub na dachach o niewielkim pochyleniu. Można stosować drut o średnicy 6-8 mm. Mocowany do podłoża poprzez klejenie.

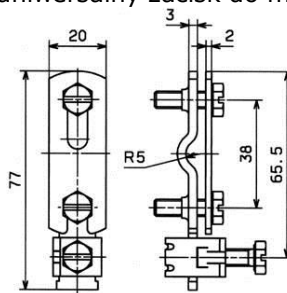


Wymiar:
a:102mm
H:70mm

d) Wspornik odgromowy

Klema łączeniowa do drutów i bednarki montowanych na wspornikach. Posiada zacisk do łączenia przewodów o przekroju 2,5-95 mm². Mocowanie bednarki lub drutu śrubami 2xM6 NIRO.

Wykonania ze stali nierdzewnej jako uniwersalny zacisk do materiałów FeZn, Alu, Cu, NIRO



2.2.8. Ochronnik przepięciowy- dobrany do rodzaju chronionego urządzenia , zgodnie z jego instrukcją obsługi, z uwzględnieniem wymagań podanych przez producenta ogranicznika. Zalecany typ zgodnie z dokumentacją branży elektrycznej.

Ogranicznik przepięć hybrydowych montowany na szynie 35mm, o stopniu ochrony IP20 w obudowie z masy termoplastycznej, kompaktowy

Urządzenia do ochrony przed przepięciami; IDT IEC 60364-5-534:1997

2.2.9. Rura stalowa osłonowa.

Rura stalowa o średnicy 16mm.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów. Podstawowymi urządzeniami przy wykonywaniu robót są : spawarka elektryczna, drobne narzędzia pomocnicze, omomierz lub mostek do pomiaru rezystencji.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Materiały mogą być przewożone dowolnymi, krytymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

Całość prac instalacji odgromowej wykonywać zgodnie z PN-86/E-05003/01 (arkusze 01,03 i 04) oraz z PN-IEC 61024-1.

W przypadku stwierdzenia korozji w stopniu przekraczającym 40% przekroju jakiegokolwiek elementu, należy ten element wymienić na nowy. W przypadku mniejszej korozji, dopuszcza się pokryć element farbami tlenkowymi przewodzącymi i dopuścić do użytkowania.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż zwodów poziomych.

Druty przeznaczone na zwody należy przed montażem wyprostować za pomocą naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego. Zwody poziome należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych lub wsporników do złączy naprężających mocowanych co 90cm. Zwody nie izolowane powinny być układane w odległości co najmniej 2cm (zwody niskie) od połaci dachowej na dachach o pokryciach niepalnych i trudnozapalnych oraz co najmniej 40cm (zwody podwyższone) na dachach z blach ocynkowanych i o pokryciach łatwo zapalnych. W przypadku gdy obiekt ma części różniące się wysokością, zwody części niższej należy przyłączać do przewodów odprowadzających części wyższej, zachowując właściwą liczbę zwodów części niższej. Układ i lokalizacja zwodów winny być zgodne z dokumentacją a zwłaszcza:

- zwody niskie powinny stanowić sieć, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu,
- wszystkie nie przewodzące elementy budowlane wystające ponad powierzchnię dachu należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu,
- wszystkie metalowe części budynku znajdujące się ponad powierzchnią dachu należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym,
- zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10cm),
- nad szczelinami dylatacyjnymi należy zastosować kompensację,
- do mocowania zwodów używać wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami,
- miejsca zainstalowania wsporników naruszających szczelność pokrycia (podłoża) należy uszczelnąć lepikiem, a przy pokryciu blachą – przez oblutowanie,
- zwody nieizolowane należy montować na konstrukcjach z materiałów nieprzewodzących.

Należy unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów.

Sposób mocowania wspornika betonowego:

- ☐ położyć podkładkę wulkanizacyjną na dachu.
- ☐ nałożyć na nią folię bitumiczną o wymiarach 90x350 mm.
- ☐ odchylić jedną stronę nałożonej folii i podgrzać dmuchawą warstwę bitumu.
- ☐ docisnąć folię do powierzchni dachu.
- ☐ podobną czynność wykonać na drugiej stronie nałożonej folii.
- ☐ zamocować na podkładce podstawkę z obciążnikiem betonowym.

5.2.2. Montaż przewodów odprowadzających i uziemiających pod tynkiem.

Przewody winny być układane na zewnętrznych ścianach budynków w rurkach PCV.

Połączenia przewodów z zwodami należy wykonywać jako spawane, śrubowe lub zaciskowe – zgodnie z dokumentacją projektową.

Połączenia przewodów odprowadzających z uziomem należy wykonywać jako śrubowe za pomocą zacisków probierczych usytuowanych pomiędzy przewodem odprowadzającym o uziemiającym zgodnie z PN-86/E-02560.

Zaciski należy umieścić w puszcze doziemnej.

5.2.3. Uziom otokowy.

Uziom otokowy wykonać z taśmy stalowej (bednarki) FeZn 30x4mm z rozmieszczeniem w wykopie na głębokości nie mniejszej niż 60cm i w odległości nie mniejszej niż 1m od zewnętrznej krawędzi obiektu budowlanego oraz w odległości nie mniejszej niż 1,5m od wejść do budynku oraz metalowych ogrodzeń. Połączenia podziemne wykonywać jako spawane. W części nadziemnej przewody uziemiające należy chronić przed uszkodzeniem poprzez osłonę do wysokości 1,5 m nad ziemią i głębokości 0,2 m w ziemi (lub poprzez zastosowanie materiałów o przekrojach większych w porównaniu do przewodów odprowadzających). Przy skrzyżowaniu uziomu z innymi sieciami należy na bednarkę założyć rurę winidurową o grubości 5mm i długości 3m.

Rowy w których ułożono uziom należy zasypywać, tak by w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużla i gruzu.

Na odcinkach, gdzie nie można zastosować ciągłego uziomu otokowego dopuszcza się jego przerwanie; w takim przypadku uziom musi być zakończony z każdej strony uziomem pionowym (szpilkowym) o głębokości pograżenia minimum 3 m. Uziom otokowy należy przyspawać z dwóch stron do uziomu pionowego. Spoinę po oczyszczeniu należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym i owinać szczelnie taśmą "Denso" lub antykorozyjną masą uszczelniającą .

5.2.4. Ograniczniki przepięć.

Ograniczniki przepięć należy montować pomiędzy przewodami instalacji elektrycznej a ziemią.

Urządzenia elektryczne i elektroniczne których działanie może zostać w sposób niedopuszczalny zakłócone napięciami wywołanymi przepływem prądu piorunowego w urządzeniach piorunochronnych obiektu, należy chronić za pomocą ograniczników przepięć.

Połączenia wyrównawcze w instalacji sygnalizacyjnej i telekomunikacyjnej należy wykonać w następujący sposób:

- jeżeli instalacje są wykonane przy użyciu przewodu w powłoce metalowej, to powłokę przewodu należy połączyć z szyną główną uziemiającą obiektu,
- jeżeli instalacje są wykonane przy użyciu przewodu bez powłok metalowych to należy połączyć z główną szyną uziemiającą obiektu przewody tej instalacji przez ogranicznik przepięć.

Ogranicznik należy montować pomiędzy przewodem zasilającym a ekranem albo przewodem ochronnym PE lub najbliższym elementem urządzenia piorunochronnego.

5.2.5. Badania techniczne i pomiary kontrolne.

Elementy urządzenia piorunochronnego winny spełniać wymagania określone w normach PN-IEC 50164-1 i PN-IEC 50164-2.

Montaż, sprawdzenie i pomiary instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z zaleceniami PN-IEC 61024-1-2.

Wykonanie pomiarów rezystancji uziemień wraz z instalacją piorunochronną w obiektach budowlanych zawierających więcej niż jedno odprowadzenie do uziomu w ziemi, dzieli się na dwa główne etapy:

- pomiary rezystancji każdego uziemienia
- pomiary rezystancji każdego przewodu odprowadzającego.

W przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji uziomu, należało będzie zastosować dodatkowe uziomy szpilkowe lub rurowe aż do uzyskania wymaganej oporności.

Badania kontrolne w toku realizacji robót obejmują: badania międzyoperacyjne i badania odbiorcze. Badania obejmują oględziny części nadziemnej pod kątem: rozmieszczenia elementów urządzenia piorunochronnego, wymiarów i rodzaju użytych materiałów, rodzaju połączeń elementów instalacji odgromowej. Oględziny należy wykonać dla 10% uziomów i przewodów uziemiających – wybranych losowo.

Sprawdzenie ciągłości galwanicznej należy wykonać przy użyciu omomierza przyłączonego do zwodów i do wybranych przewodów urządzenia piorunochronnego.

Protokoły pomiarowe wykonuje się po badaniach:

- odbiorczych - po wykonaniu nowej instalacji odgromowej
- okresowych - co 5 lat
- na żądanie -np. po remoncie instalacji odgromowej

Dane z pomiarów należy zamieścić w kolejno numerowanym protokole pomiarowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Celem kontroli jakości jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót.

6.3. Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST i dokumentacji projektowej.

6.4. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawców materiałów.

6.5. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości użytych materiałów na zgodność z PN-IEC 50164-2,
- sprawdzenie rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzeń instalacji odgromowej, oraz sprawdzeniu wymiarów i rodzaju połączeń elementów tej instalacji na zgodność z PN-IEC 50164-1,
- oględziny uziemienia: Oględziny elementów uziemienia należy przeprowadzić dla około 10% uziomów oraz ich przewodów uziemiających wybranych losowo. W przypadku stwierdzenia stopnia korozji przekraczającego 40% element należy wymienić na nowy. Przy wartościach niższych, elementy można pokryć farbami tlenkowymi przewodzącymi,
- sprawdzenie ciągłości połączeń oraz ciągłości galwanicznej, które należy wykonać za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji przyłączonego z jednej strony do zwodów, a z drugiej do wybranych przewodów instalacji piorunochronnej,
- wynik badania rezystancji uziemienia.

6.6. Realizowany obiekt winien posiadać metrykę urządzenia piorunochronnego.

6.7. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych prac.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – dla zwodów i uziomów,
- szt. – dla połączeń i urządzeń,
- kpl. – dla pomiarów.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

8.3. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne oraz odbiór końcowy.

Zamawiający przeprowadzi odbiory częściowe i kontrole międzyoperacyjne robót, które obejmują :

- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń metalicznych zbrojenia fundamentów obiektów przed zalaniem betonem,
- przekrojów przewodów uziemiających i prawidłowości połączeń, miejsc wyprowadzenia przewodów uziemiających oznaczonych w dokumentacji,
- wyników pomiarów rezystancji uziemień,
- sprawdzenia ułożenia krytych przewodów odprowadzających i uziemiających przed ich zakryciem,
- sprawdzenie instalacji uziemiającej w wykopach przed ich zasypaniem.

8.4. Odbiór końcowy.

Przed odbiorem końcowym Wykonawca winien sporządzić dokumentację powykonawczą i sporządzić oświadczenie o zakończeniu robót.

Ponadto odbioru końcowego Wykonawca winien dostarczyć:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi na niej ewentualnymi zmianami,
- metrykę urządzenia piorunochronnego wg PN-86/E-05003/0,
- PROTOKÓŁ POMIAROWY,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.),
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych.

Komisja odbiorowa zbada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej, przeprowadzi oględziny urządzenia piorunochronnego z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, wymiarów i rozmieszczenia oraz sporządzi protokół. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru.

8.5. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót elektrycznych).

8.6. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.7. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu rusztowań,
- montaż instalacji odgromowej wewnętrznej i zewnętrznej,
- prace porządkowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-E-05003-01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-IEC 61024-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-IEC 61024-1-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 61024-1-2	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 50164-1	Elementy urządzenia piorunochronnego. Cz.1; Wymagania stawiane elementom połączeniowym.
PN-IEC 50164-2	Elementy urządzenia piorunochronnego. Cz.2; Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.
PN-IEC 61312-1	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Zasady ogólne.
PN-IEC 61312-2	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Cz.2; Ekranowanie obiektów , połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
PN-IEC 60363-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
PN-76/H-92325	Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana
PN-89/E-05003/03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-92/E-05003/04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB cz D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB cz D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 rok. Wydanie I.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 454.1.10

TYNKI

Kod CPV	Opis robót
45410000-4	Prace tynkarskie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót tynkarskich**, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót budowlanych Sali sportowej w Pilawie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót tynkarskich, wynikających z zakresu prac przewidzianych w dokumentacji projektowej. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem robót tynkarskich w zakresie tynków wewnętrznych oraz gładzi gipsowych.

Zakres rzeczowy obejmuje :

- gruntowanie podłoża pod tynki,
- wewnętrzne tynki pospolite trójwarstwowe kat. IV na ścianach, słupach, ościeżach, stropach oraz biegach i spocznikach schodowych,
- obróbki otworów w przegrodach budowlanych po przekuciach,
- tynki wewnętrzne jednowarstwowe gipsowe,
- szpachlówka gipsowa (gładź),
- wszystkie inne nie wymienione szczegółowo powyżej roboty tynkarskie jakie występują przy realizacji umowy

Zakres robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów, sprzętu, narzędzi oraz konstrukcji wsporczych niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów na terenie robót,
- rozpakowanie materiałów, przegląd i segregacja,
- przygotowanie materiałów do wbudowania,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań, drabin oraz konstrukcji pomocniczych,
- wbudowanie wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót przy tynkowaniu powierzchni i wykonywaniu gładzi,
- sprawdzenie poprawności wykonanych robót,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- utrzymanie miejsca robót,
- unieszkodliwienie odpadów,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podstawowe określenia:

1.4.1.1. Gips szpachlowy o czasie wiązania przedłużonym do 20 minut stosuje się do wykonywania cienkich gładzi gipsowych na równych i gładkich powierzchniach elementów prefabrykowanych.

1.4.1.2. Gips tynkarski stanowi mieszaninę gipsu budowlanego i estrichgipsu oraz dodatków uplastyczniających i polepszających właściwości zaprawy. Stosuje się podobnie jak gips

szpachlowy do wykonywania cienkich tynków grubości 3 do 5 mm na równych i gładkich podłożach.

1.4.1.3. Tynki surowe (kat. 0) wykonuje się przez narzucenie zaprawy na podłoże w ten sposób, aby sąsiednie rzuty z kielni zazębiały się (nie pokrywają się). Zastosowanie: w miejscach gdzie nie jest niezbędne uzyskanie gładkiej powierzchni (strychy, piwnice, pomieszczenia gospodarcze).

1.4.1.4. Tynki surowe z wyrównaniem kielnią (kat.I) – wykonuje się jak tynki kat. 0, lecz z wyrównaniem powierzchni za pomocą kielni, lub ze ściągnięciem zaprawy pacą (kat. Ia). Zastosowanie: podłoże pod pionową izolację murów piwnicznych.

1.4.1.5. Tynki pospolite dwuwarstwowe (kat. II) – obrzutka (4–6 mm) + narzut z wyrównaniem pacą i zatarciem packą (8–15 mm). Zastosowanie: w podrzędnych pomieszczeniach i jako tynki zewnętrzne budynków o niższych standardzie.

1.4.1.6. Tynki pospolite trójwarstwowe z gładzią (kat. III) – składają się z trzech warstw: z obrzutki i narzutu (8–15 mm) oraz z gładzi o grubości 2–3 mm. Gładź zaciera się packą na ostro. Zastosowanie: dobrze wykończone wnętrza i elewacje budynków.

1.4.1.7. Tynki doborowe (kat. IV) – wykonuje się jak tynk kat. III, z tą różnicą, że zaprawa użyta do gładzi jest przetarta przez bardzo drobne sito i jest zatarta na gładko.

1.4.1.8. Można również po nałożeniu i przeschnięciu gładzi powlec ją za pomocą pędzla rozwodnioną tłustą zaprawą, a następnie starannie zatrzeć packą obłożoną filcem. Tynki tego rodzaju noszą nazwę tynków filcowanych (kat. IVf). Zastosowanie: w pomieszczeniach reprezentacyjnych i użyteczności publicznej.

1.4.1.9. Tynki wodoszczelne – otrzymuje się przez dodanie środków uszczelniających oraz zastosowanie specjalnej techniki zacierania lub narzucania zaprawy.

Przykłady tynku wodoszczelnego, –tynk cementowy wypalany zagęszczony przez zacieranie, –tynk otrzymywany przez dodanie do zaprawy dodatków chemicznych –tynk wykonywany przez torkretowanie

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót.

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 454 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasa robót: 4541 Tynkowanie

Kategoria robót 45410 Tynkowanie

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

2.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- winny posiadać atest PZH.

2.2.2. Proporcje składników w zaprawach tynkarskich.

a) Zaprawa cementowo-wapienna

Składniki: cement, wapno i piasek w proporcjach zależnych od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Tab. 1. Orientacyjny skład objętościowy zaprawy cementowo-wapiennej

Klasa cementu	Proporcje objętościowe cement: wapno: piasek (suchych składników)				
	M0.6	M1	M2	M4	M7

32.5	1 : 2 : 12	1:2:9 do 1:2:12	1:0,5:4.5 do 1:1:6		
42.5				1:1:6	1:0.5:4.5

Kolejność mieszania składników (ręcznie i mechanicznie): najpierw składniki sypkie: (cement + wapno suchogaszone + piasek) wymieszać do uzyskania jednorodnej mieszaniny. Następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać aż do uzyskania jednolitej zaprawy. Dodatki sypkie (np. dodatki uplastyczniające) należy zmieszać na sucho z cementem przed zmieszaniem z pozostałymi składnikami sypkimi. W przypadku stosowania ciasta wapiennego, należy je rozproszyc w wodzie przed dodaniem do składników sypkich.

b) Zaprawa cementowa

Składniki: cement i piasek w proporcjach zależnych od wymaganej marki zaprawy oraz marki cementu.

Tab. 2. Orientacyjny skład objętościowy zaprawy cementowej

Klasa cementu	Proporcje objętościowe cement: piasek (suchych składników)					
	M2	M4	M7	M12	M15	M20
32.5	1:6	1:5	1:4	1:3	1:2	1:1
42.5				1:3.5	1:3	1:1.5

Kolejność mieszania składników (ręcznie i mechanicznie): najpierw składniki sypkie: piasek + cement wymieszać do uzyskania jednorodnej mieszaniny. Następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać aż do uzyskania jednolitej zaprawy. Dodatki sypkie nierozpuszczalne w wodzie zmieszać na sucho z cementem przed zmieszaniem go z piaskiem, a dodatki rozpuszczalne w wodzie stosować w postaci roztworów. Dodatki ciekłe rozpraszать w wodzie przed dodaniem ich do składników sypkich.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Zaprawy do wykonania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN- 90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym.

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Materiały do zaprawy tynkarskiej:

- a) Piasek spełniający wymagania PN-EN 13139 lub PN-79/B-06711 tj.
 - o nie zawierający domieszek organicznych,
 - o zawartość pyłów mineralnych zwłaszcza gliny i ilu jest niedopuszczalna
 - o o frakcjach różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1mm, piasek gruboziarnisty 1-2mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty odmiany 2.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5mm.

- b) Woda : czysta, odpowiadająca wymogom normy PN-EN 1008, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie. Musi pochodzić ze źródeł dokładnie przebadanych, lub o jakości nie budzącej wątpliwości. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej , ponieważ nie wymaga ona wykonywania żadnych badań.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł

- c) Cement : portlandzki, marki „25” według normy PN-B-19701 „Cementy powszechnego użytku”. Do wykonania robót należy użyć cementu tej samej marki bez dodatków mineralnych. Cement z każdej dostawy musi spełniać wymagania PN-EN 197-1 oraz PN-EN 197-2. Niedopuszczalna jest obecność w cemencie ziaren o twardości uniemożliwiającej ich skruszenie w palcach w ilości większej niż 20%. Cement należy przechowywać w warunkach zgodnych z wymaganiami normowymi.

Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C

- d) Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone, lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno

tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

2.2.2. Sucha mieszanka tynkarska do tynków wielowarstwowych odpowiadająca normie PN-B-10109 lub PN-EN 998-1.

2.2.3. Emulsja do gruntowania i wzmacniania podłoża spełniająca wymagania PN-C-81906. Emulsja powinna być impregnatem do gruntowania produkowanym jako gotowa do użycia wodna dyspersja najwyższej jakości żywicy akrylowej. Emulsja powinna wnikać silnie w głąb podłoża, powodując jego wzmocnienie i ujednolnienie parametrów całej gruntowanej powierzchni. Emulsja winna regulować proces chłonności podłoża i zapobiegać odciąganiu nadmiernej ilości wody z wykonywanych na nim warstw np. gładzi szpachlowych.

2.2.4. Gips szpachlowy do wykonania gładzi gipsowych zgodny z normą PN-B-30042 lub zaprawa gipsowa zgodna z normą PN-75/B-14505 i spełniające w szczególności następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie (po 7 dniach twardnienia i wysuszenia do stałej masy) – nie mniej niż 5 MPa,
- odsiew na sicie o boku oczka kwadratowego 0,2 mm nie więcej niż 2% masy spoiwa, a odsiew na sicie 1,0 mm – 0%,
- początek wiązania po 30-60 min,
- ilość wody odciągniętej z zaczynu w ilości zawartej w pierścieniu przyrządu Vicata – nie więcej niż 0,5

Gips szpachlowy w ciągu 90 dni od daty wysyłki nie powinien wykazywać odchyłeń od wymagań normy.

Gipsy szpachlowe są mieszankami na bazie gipsu półwodnego z dodatkiem wypełniaczy mineralnych oraz chemicznych środków modyfikujących. Zawierają komponenty, dzięki którym uzyskane zaprawy są plastyczne i łatwe w obróbce.

Gipsy szpachlowe typu G służą do wyrównywania i szpachlowania podłoża gipsowych, np. płyt gipsowych, tynków gipsowych.

Gipsy szpachlowe F przeznaczone są do spoinowania połączeń płyt g-k wraz z siatką zbrojącą oraz wypełnienia niewielkich uszkodzeń powierzchni ścian i sufitów z płyt g-k wewnątrz pomieszczeń.

Gipsy szpachlowe B stosowane są do wyrównywania podłoża wykonanych z betonu, tynków cementowych i cementowo-wapiennych oraz wykonywania gładzi na tych podłożach.

2.2.5. Listwy metalowe i obrzeża do tynków wewnętrznych spełniające wymagania normy PN-EN 13658-1

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zalecanego przez producenta materiału i wybranego przez Wykonawcę, gwarantującego poprawne wykonanie robót.

Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP.

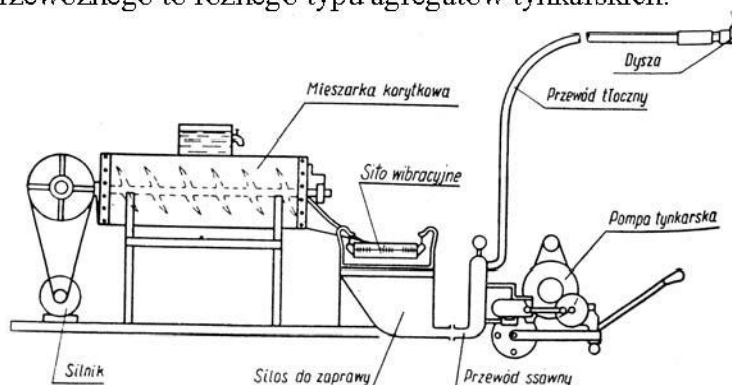
3.3. Podstawowe narzędzia:

- wiertarka z mieszadłem,
- paca stalowa i plastikowa, gładka,
- kielnie, listwy tynkarskie,
- łąta murarska, poziomice,
- mieszarki do zapraw,
- betoniarka wolnospadowa,
- pompa do zapraw,
- przenośne zbiorniki na wodę.

3.4. Zestawy maszyn i agregaty stosowane do tynkowania mechanicznego.

–zestaw stacjonarny do tynkowania bezsprężarkowego składa się z: mieszarki korytkowej z silnikiem, sita wibracyjnego (do przesiewania zaprawy), silosu (do gromadzenia przesianej zaprawy) pompy tynkarskiej, przewodu ssawnego, przewodu tłocznego i końcówki (dyszy),

- zestaw stacjonarny do tynkowania z zastosowaniem sprężarki składa się z: urządzenia do sprężania powietrza oraz instalacji i sprzętu do mechanicznego nanoszenia zaprawy (mieszarka, przenośnik taśmowy, wibrator, pompa, rurociąg obiegowy, węże gumowe, końcówki tynkownic),
- zestawy typu przewoźnego to różnego typu agregatów tynkarskich.



Po zainstalowaniu agregatu tynkarskiego należy przeprowadzić próbę wodną całego urządzenia w ciągu kilkunastu minut pod ciśnieniem 1.0 lub 1.5 MPa, w zależności od rodzaju pomp. Z wyników prób należy sporządzić protokół, który stanowi załącznik do raportu pracy agregatu. Wyłącznik powinien być zawsze zakryty obudową, a silnik do sieci elektrycznej powinien podłączać elektryk budowy.

3.5. Rusztowania składane z elementów gotowych (rusztowania ramowe typu „Warszawa”) – składające się z rur stalowych zespawanych w ramy, które wsuwa się jedna w drugą.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały tynkarskie mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Materiał należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta materiałów w tym względzie. Przewożony materiał należy zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem lub uszkodzeniami opakowania zawilgoceniem i opadami atmosferycznymi.

4.3. Materiał tynkarski należy transportować w szczelnych opakowaniach fabrycznych (worki foliowe lub potrójne papierowe z wentylem) zgodnie z wytycznymi producenta materiałów w tym względzie : na paletach lub w workach.

4.4. Transport cementu i wapna suchogaszzonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08.

4.5. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

4.6. Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.

4.7. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne ogólne.

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków , które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.1.3. Przed rozpoczęciem wewnętrznych robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne podtynkowe i zamurwane wszystkie przebiecia i bruzdy oraz osadzone ościeżnice drzwiowe.

5.1.4. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4 - 6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

5.1.5. Tynki winny spełniać wymagania normy PN-70/B-10100 oraz PN-70/B-10101.

Tab. 1. Podział tynków zwykłych na kategorie (wg PN-70/B-10100)

Odmiana tynku	Kategoria tynku	Charakterystyka tynku
---------------	-----------------	-----------------------

Tynki surowe	0	Narzut jednowarstwowy bez wyrównania
	I	Narzut jednowarstwowy wyrównany kielnią
	Ia	Narzut jedno- lub dwuwarstwowy ściągany pacą
Tynki pospolite	II	Tynk dwuwarstwowy wyrównany od ręki, ale jednolicie zatarty pacą
	III	Tynk trójwarstwowy zatarty pacą na ostro
Tynki doborowe	IV	Tynk trójwarstwowy zatarty pacą
	IVf	Tynk trójwarstwowy o powierzchni starannie wygładzonej pacą i zatartej pacą obłożoną filcem
Tynki pocienione	II i III	Tynki dwu- i trójwarstwowe na prefabrykacjach, grubości 5 mm
Tynki wypalane	IVw	Tynk trójwarstwowy z ostatnią warstwą z samego cementu zatartą pacą stalową

5.1.6. Warunki prowadzenia robót.

a) Roboty tynkarskie powinny być prowadzone:

- w temperaturze nie niższej niż +5°C z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C
- w temperaturze nie wyższej niż 25°C z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższyła 20°C

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

b) Elementy, które w czasie robót tynkarskich mogą ulec uszkodzeniu, lub zniszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem

c) Prace tynkarskie i gruntujące należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta użytych materiałów, która winna zawierać m.in.:

- o Sposób przygotowania tynku, gładzi i impregnatu,
- o Sposób nakładania w/w materiałów,
- o Krotność nakładania warstw,
- o Czas między nakładaniem kolejnych warstw,
- o Zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- o Zalecenia w zakresie bhp.

5.1.7. Do wykonania tynków należy stosować zaprawę cementowo-wapienne: dla tynków nie narażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1:4, a dla tynków narażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1:2.

5.2. Wymagania szczegółowe dla tynków wewnętrznych.

5.2.1. Przygotowanie podłoża.

Podłoża tynków zwykłych w zależności od ich rodzaju powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100 p. 3.3.2.

Mur przeznaczony do otynkowania winien być wykonany zgodnie z wymaganymi tolerancjami zgodnie z PN-86/B-02355 i wykonany na tzw. niepełne spoiny tzn. niezapełnione zaprawą na gł. ok. 10-15mm od lica muru. W murach wykonanych na pełne spoiny należy przed przystąpieniem do tynkowania wyskrobać je na tę głębokość.

Dopuszczalna wilgotność podłoża tynkarskiego nie powinna przekraczać 3%. Podłoże należy przygotować poprzez jego zagruntowanie środkiem gruntującym wskazanym przez producenta mieszanki tynkarskiej.

Podłoże powinno być równe, mocne, jednorodne, równomiernie chłonnać wodę, szorstkie, suche, niepyłące, wolne od wykwitów, bez rys i pęknięć.

Nadlewki i wystające nierówności podłoża należy skuć lub zeszlifować. Rysy, raki i ubytki podłoża należy naprawić zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi, odpowiadającymi wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych. Wszelkie zabrudzenia powierzchni należy usunąć, zmywając odpowiednimi preparatami odtłuszczającymi lub stosując środki mechaniczne. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10 proc. roztworem szarego mydła lub wypalając je lampą benzynową. Z podłoża należy usunąć warstwę pyłącą oraz odpylić powierzchnię. W miejscach w których zachodzi możliwość powstania pęknięć należy założyć siatkę. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Podłoże gipsowe lub gipsobetonowie powinno być dobrze wysuszone i porysowane ostrym narzędziem w skośną kratkę.

Podłoże metalowe przeznaczone do tynkowania okrywa się siatką stalową lub druciano-ceramiczną. W przypadku zastosowania tynku gipsowego lub gipsowo-wapiennego, podłoże należy zabezpieczyć przed korozją i zastosować siatkę ocynkowaną.

Gładkie **powierzchnie betonowe** należy porysować dłutami ręcznymi lub mechanicznymi.

Podczas tynkowania **podłoża z płyt**, na stykach należy zamocować paski siatki o szerokości 10 cm w celu uniknięcia pęknięcia tynku w tych miejscach.

5.2.2. Wymagania szczegółowe tynków wewnętrznych.

5.2.2.1. Tynki cementowo-wapienne.

5.2.2.1.1. Tynki należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie zgodnie z wymaganiami normy PN-65/B-10100 lub z suchej zaprawy tynkarskiej.

5.2.2.1.2. Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 p. 3. „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”.

5.2.2.1.3. Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p. 3.3.1. Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

5.2.2.1.4. Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i jednolicie, gładko zatartej gładzi, aż do uzyskania równej i jednolitej powierzchni. Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100 - grubość tynku trójwarstwowego winna wynosić 18mm z dopuszczalną odchyłką.

5.2.2.1.5. Przed rozpoczęciem prac tynkarskich (minimum 3 dni) należy wypełnić wszystkie przebiecia i bruzdy instalacyjne. Zaprawy mocujące i wypełniające winny być dobrane w zależności od rodzaju przyszłego tynku tzn. pod tynki cementowo-wapienne nie wolno stosować uzupełnień z gipsu, a pod tynki gipsowe nie należy stosować cementu szybkowiążącego. W/w zaprawy winny być zastosowane zgodnie z instrukcjami producenta.

5.2.2.1.6. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C z zachowaniem normowych długości przerw technologicznych.

5.2.2.1.7. Przygotowanie zaprawy tynkarskiej z suchej mieszanki należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, z zachowaniem czasu mieszania.

5.2.2.1.8. Tynki należy nanosić ręcznie przy użyciu kielni lub pacy lub na dużych powierzchniach mechanicznie.

5.2.2.1.9. Obrzutkę wykonuje się bezpośrednio na podłożu z bardzo rzadkiej zaprawy, o grubości nie przekraczającej 4-5mm na ścianach i 4mm na suficie. Gęstość zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej do wykonania obrzutki powinna wynosić 10-12cm zanurzenia stożka pomiarowego. Rodzaj obrzutki należy uzależnić od rodzaju podłoża.

5.2.2.1.10. Narzut stanowi drugą warstwę wykonywaną po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropieniu jej wodą. Grubość narzutu powinna wynosić 8-15mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 7-9 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Narzut wykonywać według pasów i listew kierunkowych. Narzut winien być wyrównany i zatarty jednolicie na ostro (kat.II) lub na gładko (kat. III).

5.2.2.1.11. Tynki na stykach z powierzchniami inaczej wykończonymi, przy ościeżnicach i podokiennikach winny być zabezpieczone przed pęknięciem i odpryskami przez odcięcie tj. pozostawienie bruzd o szerokości 2-4mm przechodzących przez całą grubość tynku. Naroża należy zabezpieczyć stalowymi-ocynkowanymi lub aluminiumowymi ochronnymi listwami narożnymi i wykończyć na ostro.

5.2.2.1.12. Gładź wykonuje się z zaprawy z drobnego piasku odsianego przez sito o prześwicie oczek ½ mm. Grubość gładzi 1-3mm. Konsystencja odpowiadająca 9-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Gładź nanosić po związaniu narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Po stężeniu gładzi zaciera się ją packą drewnianą, stalową lub drewnianą obłożoną filcem. W czasie zacierania należy zwilżać tynk, skrapiając go wodą za pomocą pędzla. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Obszary o granicznie różnym podłożu należy wzmocnić siatką na szerokości około 10cm z każdej strony podłoża.

5.2.3. Gładź gipsowa

Powierzchnię ścian wewnętrznych (za wyjątkiem nowowzniesionych ścian wykończonych tynkiem gipsowym) należy po uprzednim przygotowaniu wyrównać specjalnie produkowaną do tego celu warstwą tynku gipsowego (gładź tynkarska 3mm), który należy wyrównać, a następnie poddać wygładzeniu, aż do momentu uzyskania możliwie jednolitej, równej i nieporowatej powierzchni.

Ze szczególną dbałością należy zabezpieczyć listwy i podłogę wzdłuż gipsowanej ściany, skrzydła oraz ościeżnice okien i drzwi.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek działań należy ocenić jakość podłoża i odpowiednio je przygotować.

Pierwszym etapem przygotowania podłoża jest oczyszczenie go z elementów mogących osłabić przyczepność gładzi, zwłaszcza kurzu, brudu i innych słabo związanych fragmentów tynku bądź powłok malarskich. Należy zlokalizować wszystkie pęknięcia.

Rysy takie należy poszerzyć, aby można było je później skutecznie wypełnić materiałem

naprawczym. Poszerzenie rys można wykonać ostrym narzędziem np. dłutkiem, śrubokrętem lub krawędzią szpachelki. Gdy na powierzchni pozostaje warstwa która nie zapewni gipsowi odpowiedniej przyczepności, wówczas należy zastosować środki chemiczne np. grunt zwiększający przyczepność. Grubość pojedynczej warstwy gładzi nie powinna przekraczać 2mm. Jeśli nierówności lub uszkodzenia są większe, można zastosować kilka warstw masy szpachlowej.

Otwory w których później montować będziemy gniazdko elektryczne, kontakty należy osłonić wkładając do nich zatyczki z papieru.

Masę szpachlową przygotowuje się zgodnie z instrukcją producenta i miesza aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny bez grudek. Przed przystąpieniem do wykonywania gładzi należy zająć się wszelkiego rodzaju narożami zewnętrznymi (okien, drzwi itd.). Nawet jeśli są nieuszkodzone, to trzeba je odpowiednio wzmocnić przy użyciu narożników aluminiowych, by nie uległy uszkodzeniom podczas eksploatacji. Wzdłuż całego naroża, co kilkanaście centymetrów наносimy łopatką placki masy, takie by po zatopieniu w nich profilu aluminiowego masa gipsowa została wyciśnięta przez oczka perforacji. Profil należy ustabilizować, aż do wyschnięcia gipsu. Po upływie tego czasu nie należy zmieniać położenia zatopionego elementu. Póki masa jest nie zaschnięta należy skontrolować poziomą dokładność zastabilizowanego elementu.

Wykonanie gładzi zaczynamy od sufitu. Rusztowanie powinno być wykonane i ustawione zgodnie z przepisami bhp. Pierwszym etapem jest nałożenie warstwy wyrównawczej, przy użyciu długiej pacy (40cm). Podczas pracy należy zmieniać kierunek nakładania kolejnych warstw. Nakładanie zaczynamy od np. ściany z oknem i posuwamy się w stronę wnętrza pokoju, po czym zmieniamy kierunek na poprzeczny. Grubość każdej z warstw nie może przekroczyć 2mm. Nakładanie każdej warstwy kończymy sprawdzeniem równości podłoża. Warstwę wyrównawczą pozostawiamy na kilka godzin, aby wyschła. Do wykonania warstwy wygładzającej używamy krótkiej bądź długiej pacy. Warstwę наносimy pasami w kierunku od okna w głąb pomieszczenia, ciągnąc pacę w kierunku ku sobie.

Kolejność prac przy wykonywaniu gładzi na ścianie jest bardzo podobna jak przy sufitach. Masę gipsową rozprowadzamy na ścianie ruchami półkolistymi i jednocześnie ją wyrównujemy, zachowując cały czas kierunek od dołu ku górze. Nakładanie kolejnych partii gipsu musi stopniowo doprowadzić do uzyskania idealnie równej powierzchni.

Do wykonywania naroży wewnętrznych używamy specjalnie wyprofilowanych szpachelek kątowych. Profilowanie naroży należy dokonywać po nałożeniu każdej kolejnej warstwy masy szpachlowej.

Końcową fazą wykonania gładzi gipsowej jest jej szlifowanie. Przystępuje się do niej po całkowitym wyschnięciu gładzi. Ewentualne pozostałe jeszcze nierówności usuwa się papierem ściernym(60-80) lub pacą z siatką do szlifowania (60-120). Gładź można również szlifować mechanicznie. Po zakończeniu szlifowania gładź należy dokładnie odpylić.

Pomieszczenia, w których zostały wykonane gładzie gipsowe, powinny być dobrze wietrzone, aż do całkowitego wyschnięcia, temperatura w pomieszczeniach nie powinna być niższa niż +5°C, ani nie wyższa niż +18°C.

Niedopuszczalne jest występowanie na gotowych powierzchniach następujących wad i usterek: prześwitów podłoża, rdzawych plam świadczących o niedokładnym lub o braku zabezpieczenia stali w miejscach kontaktu ze stalą, nie mogą również występować wypryski i spęcznienia oraz plamy, smugi i zacieki, niedopuszczalne są pęknięcia na powierzchni wykonanych gładzi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.3. Badanie tynków należy przeprowadzić nie wcześniej niż po 7 dniach od ich wykończenia, jedynie badanie na przyczepność należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 28 dniach. 6.4. Kontroli jakości podlega:

- ☐ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie:
 - złożonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość zastosowanych materiałów ; deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną.
 - Jeżeli zachodzi wątpliwość co do właściwego doboru składników zaprawy lub jej marki, Zamawiający zleci wykonanie badania próbek tynku przez niezależne laboratorium.
 - sprawdzenia terminu przydatności do użycia wg danych na opakowaniu.

- Termin przydatności suchej mieszanki powinien wynosić nie mniej niż 3 miesiące.
- pozostałe wymagania:
 - Mieszanka winna być dobrze wymieszana, mieć jednolity skład i barwę w całej masie. Czas zachowania właściwości roboczych mieszanki po zarobieniu wodą nie powinien być krótszy niż 0,5h z zastosowaniem spoiw gipsowych i nie krótszy niż 2h z zastosowaniem spoiw cementowych i wapiennych.
- ☐ kontrola warunków wykonywania robót poprzez sprawdzenie technologii wykonywanych robót na zgodność z normą PN-70/B-10100
- ☐ kontrola przygotowania podłoża pod roboty tynkarskie zgodnie z pkt. 5.1. W przypadku niezgodności podłoża z wymaganiami, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób usunięcia tych niezgodności, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola podłoża.
- ☐ sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża
Przeprowadza się metodą opukiwania np. lekkim młotkiem. Tynk przylega do podłoża jeśli uzyskamy czysty dźwięk. Minimalna przyczepność tynku do podłoża powinna wynosić: dla tynków cementowo-wapiennych 0,025MPa, a dla cementowych 0,05MPa. W razie wątpliwości Zamawiający może zlecić wykonanie badania przyczepności zgodnie z normą PN-71/B-04500
- ☐ sprawdzenie grubości tynków
Badanie przeprowadza się na podstawie 5 kontrolnych otworów/5000m² o średnicy 30mm. Pomiar wykonuje się z dokładnością do 3mm. Za przeciętną grubość uznaje się średnią z pomiarów. O konieczności przeprowadzenia badania zadecyduje Inspektor Nadzoru.
- ☐ sprawdzenie wyglądu powierzchni.
 - Gładkość powierzchni sprawdza się przez potarcie tynku dłonią.
 - Sprawdzenie odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny należy przeprowadzić za pomocą przykładania do powierzchni tynku do krawędzi łaty kontrolnej długości 2m oraz pomiaru prześwitu między łatą a powierzchnią z dokładnością do 1mm.

Dopuszczalne usterki tynków zwykłych (wg PN-70/B-10100).

Kategoria tynku	Dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny i odchylenia krawędzi linii prostej	Dopuszczalne odchylenia powierzchni od kierunku pionowego	Dopuszczalne odchylenia powierzchni od kierunku poziomego	Dopuszczalne odchylenia przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
II	Nie większe niż 4mm i w liczbie nie większej niż 3 szt. na całej długości łaty kontrolnej (2m)	Nie większe niż 3mm na 1m	Nie większe niż 4mm na 1m i ogółem nie więcej niż 10mm dla całej powierzchni ograniczonej przegrodami	Nie większe niż 4 mm na 1m
III	Nie większe niż 3mm na całej długości łaty kontrolnej (2m)	Nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 6mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	Nie większe niż 3mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6mm dla całej powierzchni ograniczonej przegrodami	Nie większe niż 3 mm na 1m
IV	Nie większe niż 2mm na całej długości łaty kontrolnej (2m)	Nie większe niż 1,5mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	Nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm dla całej powierzchni ograniczonej przegrodami	

- ☐ sprawdzenie wykończenia tynku w narożach i na stykach powierzchni oraz badanie krawędzi tynku:
Badanie przeprowadza się wzrokowo. Krawędzie muszą wykazywać idealnie prostoliniowy przebieg, nie mogą być naruszone ani pofalowane.
- ☐ niedopuszczalne są następujące wady:
 - wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pleśni itp.,

- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, pęknięcia, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża, wypryski i spęcznienia powstające z powodu obecności w zaprawie niezlasowanych cząstek wapna, gliny,
 - widoczne miejscowe nierówności wynikające z techniki wykonania tynku.
- Odbiór gładzi gipsowych
- Dopuszczalne odchylenia powierzchni gładzi od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolowanej łąty 2 –metrowej.
- Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku:
- pionowego- nie mogą być większe niż 2mm na 1mb i ogółem nie więcej niż 3m w pomieszczeniu
 - poziomego – nie mogą być większe niż 3mm na 1mb i ogółem nie więcej niż 4mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi

6.5. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny , to tynki należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności tynku z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych tynków.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest :

- Tynki oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od czystej podłogi do spodu stropu.
- Powierzchnie pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu powierzchni tych elementów w stanie surowym.
- Powierzchnie kolumn i półkolumn o przekroju okrągłym i owalnym oblicza się wg opisanego prostokąta lub jego trzech boków w największym przekroju przez największą wysokość.
- Tynki balkonów, ścian i stropów loggi oblicza się w metrach kwadratowych, z uwzględnieniem wymiarów tych elementów w stanie surowym wliczając powierzchnie czoła i bloków balkonów lub stropów loggi, jeżeli ich grubość przekracza 30 cm do tynków ścian. Tynki czoła balkonów i stropów loggi szerokości do 30 cm należy wliczać do powierzchni ościeży.
- Tynki i gładzie stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.
- Powierzchnie stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym bez dodatku za krawędzie.
- Z nakładów na powierzchnie tynków i gładzi potrąca się nakłady na powierzchnie nieotynkowane, powierzchnie ciągnione lub obróbkę kamiennych i innych, jeżeli każda z nich jest większa niż 1 m². Potrąca się również nakłady na otwory o powierzchni ponad 1 m², jeżeli ościeża ich są nieotynkowane oraz otwory o powierzchni ponad 3 m². Z powierzchni tynków nie odlicza się powierzchni nieotynkowanych lub ciągnionych mniejszych niż 1 m² i powierzchni otworów do 3 m², jeżeli ościeża ich są tynkowane. Tynki ościeży w otworach o powierzchni ponad 3 m² oblicza się jako iloczyn jednokrotnej długości ościeża, mierzonej w świetle ościeżnicy, przez szerokość ościeża w stanie surowym. Powierzchnie otworów oblicza się w świetle ościeżnicy lub w świetle muru, jeżeli otwory są bez ościeżnicy.
- Otwory w obramowaniach ciągnionych oblicza się według zewnętrznych wymiarów obrysu obramowania.
- Siatkowanie na gotowej konstrukcji nośnej oblicza się w metrach kwadratowych.
- Tynki ścianek na siatce oblicza się w metrach kwadratowych. Jeżeli grubość szkieletu nie przekracza 20 mm, powierzchnie tynku przyjmuje się jak jednostronną powierzchnię ścianki. Przy większej grubości każdą stronę ścianki należy normować jak ściankę tynkowaną jednostronnie.
- Sztablatury płaszczyzn oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni pokrytych sztablaturą w rozwinięciu. Z powierzchni sztablatur nie potrąca się powierzchni nie pokrytych sztablaturą mniejszych niż 0.5 m², jak również profiliowanych powierzchni do 0.5 m².
- Sztablaturę słupów oblicza się w metrach kwadratowych uwzględnieniem powierzchni boków gładkich lub profilowanych
- Sztablaturę pasów ciągnionych, pilastrów, ościeży i belek w stropach kasetonowych i żebrowych oblicza się w metrach kwadratowych z uwzględnieniem szerokości pasów

i wysokości belek.

- Sztablaturę powierzchni między belkami stropów oblicza się z uwzględnieniem rozstawu belek. Przy rozstawie do 1 m sztablaturę należy normować wg nakładów dla pól w kasetonach o powierzchni do 5 m². Przy szerszym rozstawieniu belek sztablaturę należy obliczać wg nakładów dla sufitów.
- Sztablaturę pasów nieciągnionych o szerokości do 25 cm, usytuowanych pomiędzy dwoma profilami ciągnionymi, należy obliczać łącznie z szerokością pasów ciągnionych. Sztablaturę pasów nieciągnionych o szerokości od 50 cm należy normować wg nakładów dla pasów nieciągnionych, a pasy szersze niż 50 cm wg nakładów dla ścian.
- Sztablatury profili ciągnionych, gzymsów, ramp świetlnych zatok i pasów ciągnionych profilowanych oblicza się w metrach. Za szerokość obliczeniową przyjmować należy szerokość rozwinięcia lub profilu (bez dodatku za dobicie profilu), a za długość - najdłuższą krawędź po obciągnięciu.
- Sztablatury drobnych elementów (wnęki, tła, tablice, ekrany itp.) oblicza się wg faktycznej powierzchni sztablatur tych elementów.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

Odbiór tynków następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa projekt budowlany, specyfikacja techniczna, a także dokumentacja powykonawcza określająca uzgodnione zmiany dokonane w toku wykonywania prac tynkarskich. Zgodność wykonania tynków stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych z wymaganiami i tolerancjami określonymi w odpowiedniej normie.

8.3. Odbiór robót tynkarskich obejmuje:

- ☐ odbiór podłoża
- ☐ sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża
- ☐ sprawdzenie grubości tynków
- ☐ sprawdzenie wyglądu powierzchni i krawędzi tynku
- ☐ sprawdzenie wykończenia tynku w narożach i na stykach powierzchni.

8.4. Badania zgodności przeprowadza się zgodnie z pkt. 6. oraz wymaganiami normy PN-70/B-10100. Tynk powinien być odebrany jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

8.5. Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:

- dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom wymagany przez Zamawiającego,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu (przygotowanie podłoża).

8.6. Z przeprowadzonego odbioru robót tynkarskich sporządzony zostaje protokół zawierający:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości i sposobu ich usunięcia.

8.7. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w Dzienniku Budowy.

8.8. Protokół winien zostać podpisany przez Inspektora Nadzoru oraz przez przedstawiciela Wykonawcy.

8.9. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. Roboty tynkarskie wykonane niezgodnie z wymaganiami mogą być odebrane – z jednoczesnym obniżeniem ich ceny, pod warunkiem, że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru. W ramach odbioru końcowego komisja dokona sprawdzenia, czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy robót nie uległy destrukcji .

8.10. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisijnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do Dziennika Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie, ustawienie, obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań i drabin,
- przygotowanie wszystkich materiałów, narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- ochrona pozostałych powierzchni i wszelkich urządzeń stanowiących wyposażenie budynku przed zabrudzeniem,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiátkowanie bruzd,
- obsadzenie krtek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków po dziurach i hakach,
- przygotowanie i likwidację stanowiska roboczego
- zasadnicze roboty tynkarskie,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- oczyszczenie przypadkowo zabrudzonych elementów nie przeznaczonych do otynkowania,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń,
- utrzymanie miejsca robót,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-B-10104	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
PN-B-10109	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN-B-10110	Tynki gipsowe wykonywane mechanicznie. Zasady wykonywania i wymagania techniczne.
PN-B-30042	Spoiva gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
PN-B-04360	Spoiva gipsowe. Metody bada. Oznaczanie cech fizycznych.
PN-B-19403	Spoiva gipsowe. Pobieranie próbek.
PN-EN 459-1	Wapno budowlane. Cz1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-2	Cement. Część 2 : Ocena zgodności.
PN-EN 197-4	Cement -Cz4: Skład
PN-EN 413-1	Cement murarski -Cz1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 459-1	Wapno budowlane -Cz1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 998-1	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1: Zaprawa tynkarska.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
PN-EN 1015	Metody badań zapraw do murów. Pobieranie i przygotowywanie próbek zapraw do badań.

- PN-EN 1015-12. Metody badań zapraw do murów. Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania.
- PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy
- PN-EN 13279-1 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 1: Definicje i wymagania.
- PN-EN 13279-2 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 2: Metody badań.
- PN-EN 13496 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie właściwości mechanicznych siatek z włókna szklanego.
- PN-EN 13658-1 Listwy metalowe i obrzeża. Definicje, wymagania i metody badań. Część 1: Tynkowanie wewnątrz pomieszczeń.
- PN-EN 13658-2 Listwy metalowe i obrzeża. Definicje, wymagania i metody badań. Część 2: Tynkowanie zewnętrzne.
- PN-EN 13914-1 Projektowanie, przygotowanie i zastosowanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych. Tynki zewnętrzne.
- PN-EN 13914-2 Projektowanie, przygotowanie i zastosowanie tynków na zewnętrzną obrzutkę i wewnętrzne tynkowanie. Część 2 : Rozważania projektowe i podstawowe zasady tynkowania wnętrz.
- PN-C-81906 Wodorozcieńczalne farby i impreganty do gruntowania.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkarskie. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-65/B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne.
- PN-65/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
- PN-75/B-14505 Zaprawy budowlane gipsowe i gipsowo-wapienne.
- PN-71/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

10.2 Inne

- Aprobaty Techniczne w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustalono Polskiej Normy lub wyrobów, których właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie.
- Instrukcje, wytyczne i świadectwa ITB, przepisy i instrukcje producentów lub dostawców wyrobów budowlanych, szczególnie w odniesieniu do wyrobów systemowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – MBiPMB ITB – Wydawnictwo Arkady, Warszawa

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 454.1.20

WEWNĘTRZNE OKŁADZINY ŚCIENNE

Kod CPV	Opis robót
45432210-9	Kładzenie okładzin ściennych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **ściennych robót okładzinowych**, które zostaną wykonane w Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót okładzinowych przewidzianych w projekcie budowlanym budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem robót okładzinowych.

W zakres rzeczowy wchodzi:

- wykończenie ścian wewnętrznych w sanitariatach, natryskowniach i pomieszczeniach gospodarczych okładzinami z płytek ceramicznych.

Zakres robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów, sprzętu, narzędzi oraz drabin i rusztowań niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów na terenie robót,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy materiałów i narzędzi,
- rozpakowanie materiałów, przegląd i segregacja,
- przygotowanie do wbudowania materiałów, narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań, drabin oraz konstrukcji pomocniczych,
- przygotowanie podłoża pod roboty,
- roboty montażowe,
- sprawdzenie poprawności wykonanych robót,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- utrzymanie miejsca robót,
- unieszkodliwienie odpadów,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i

odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 454 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasa robót: 4543 Pokrywanie podłóg i ścian

Kategoria robót 45432 Wykładanie ścian

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały malarskie powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- winny posiadać atest PZH.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. **Płytki ceramiczne ściennie szkliwione (glazura)**, w jasnych kolorach (określonych docelowo przez Zamawiającego), posiadają parametry zgodne z normą PN-EN 14411 wg załącznika L „Płytki ceramiczne prasowane na sucho” E > 10%, Grupa B III GL oraz spełniające wymagania określone w PN-ISO 13006 i normach grupy PN-ISO 10545 od 1 do 15.

Wymagania techniczno-jakościowe:

- gat. I
- wym. 20x20cm±5cm
- grubość >7,5 mm
- powierzchnia : satynowa
- nasiąkliwość wodna po wypaleniu wg PN-EN ISO 10545-3 : powyżej 10, max. 24%
- odporność szkliva na pęknięcia włoskowate PN-EN ISO 10545-3 : odporne,
- kalibrowane,
- wytrzymałość na zginanie wg PN-EN ISO 10545-4: dla wszystkich grubości płytek: min.15MPa
- siła łamiąca wg PN-EN ISO 10545-4: dla ≥7,5 mm min 800 N, dla <7,5mm min 400 N
- odporność na czynniki chemiczne: zasady i kwasy o słabym stężeniu wg PN-EN ISO 10545-13: GLA , GLB
- odporność na działanie środków domowego użytku PN-EN ISO 10545-13: min GB lub GA
- odporność na płamienie wg PN-EN ISO 10545-14: min 3 klasa – zalecane klasa 5

2.2.2. **Zaprawa klejowa sucha** do przyklejania płytek ceramicznych ściennych, wodoodporna zgodna z PN-EN

2.2.3. **Zaprawa do spoinowania sucha** cementowa, barwna do wypełniania spoin (o szer. 2÷6 mm) w okładzinach z płytek ceramicznych, do stosowania wewnątrz wg ITB, spełniająca wymagania normy PN-EN 12808-5.

2.2.4. **Listwa wykończeniowa** (narożnikowa, cokołowa) z tworzywa sztucznego.

2.2.5. **Emulsja gruntująca** w postaci wodnej dyspersji wysokiej jakości żywicy akrylowej przeznaczona do gruntowania i wzmacniania wszystkich nasiąkliwych, nadmiernie chłonnych i osłabionych podłoży spełniająca wymagania PN-C-81906.

2.2.6. **Silikonowy kit elastyczny** do uszczelnień w pomieszczeniach mokrych spełniający wymagania normy PN-EN ISO 11600.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zalecanego przez producenta i wybranego przez Wykonawcę, gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów bhp zostaną przez zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Materiał należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta materiałów w tym względzie. Przewożony materiał należy zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem lub uszkodzeniami opakowania zawilgoceniem i opadami atmosferycznymi.

4.3. Emulsję gruntującą, klej do płytek i zaprawę do fugowania należy przewozić w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w suchych warunkach, w dodatniej temperaturze. Emulsję gruntującą należy chronić przed przegrzaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawcze wymagania ogólne podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Przed przystąpieniem do robót winny być ukończone wszelkie roboty instalacyjne (w tym próby instalacji na ciśnienie), przed montażem osprzętu (biały montaż) i armatury oświetleniowej, przed robotami malarskimi, po osadzeniu ościeżnic przed montażem opasek. Temperatura podczas wykonywania robót nie może być niższa niż +5°C i należy ją utrzymywać co najmniej do 5 dni od zakończenia prac płytkarskich prowadzonych przy zastosowania kleju.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. **Okładzina ścian z płytek ceramicznych.**

5.2.1.1. Przygotowanie podłoża pod okładzinę z płytek.

Podłoże pod okładzinę z płytek ceramicznych powinno być przygotowane zgodnie z PN-70/B-10100 pkt. 3.3.2.; winno być suche, równe i bez zanieczyszczeń z zaprawy, brudu, oleju oraz kurzu i uprzednio przygotowane poprzez przemalowanie płynem gruntującym. Emulsję gruntującą najlepiej nanosić w postaci nierozcieńczonej, jednokrotnie wałkiem lub pędzlem jako cienką i równomierną warstwę. Przy bardzo chłonnych i słabych podłożach, do pierwszego gruntowania można zastosować emulsję rozcieńczoną czystą wodą 1:1. Po wyschnięciu pierwszej warstwy, gruntowanie należy powtórzyć emulsją bez rozcieńczania. Użytkowanie nawierzchni można rozpocząć nie wcześniej niż po 24 godzinach od nałożenia emulsji.

5.2.1.2. Układanie ściennych płytek ceramicznych.

Zaprawę klejową do klejenia glazury należy przygotować zgodnie z instrukcją producenta. Następnie przygotowaną zaprawę należy układać na oczyszczonej powierzchni za pomocą pacy z ząbkami. Płytki przeznaczone do układania należy posegregować tak, by była możliwość doboru jednakowych płytek do każdego z pomieszczeń. Dla uzyskania precyzyjnego układu i szerokości fug, płytki należy układać z zastosowaniem krzyżyków dystansowych. Zabrudzone podczas pracy powierzchnie ceramiczne oraz fugi należy natychmiast oczyścić.

Podłoże gipsowo-kartonowe pod okładzinę z płytek winno być zagruntowane rozcieńczonym klejem. Układanie należy rozpocząć od dołu, od wyznaczenia linii poziomej na ścianie licowanej. Mieszaninę klejącą należy rozprowadzić po powierzchni podłoża warstwą grubości ok. 2mm na takiej przestrzeni aby można było ułożyć płytki w ciągu 15-20min. Płytki należy układać ze spoinami o szerokości ok. 2mm z tolerancją $\pm 0,5$ mm. Płytki winny być ułożone tak, by ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych, przy czym dopuszczalne odchylenie od kierunku poziomego lub pionowego nie może być większe niż 2mm na 1m. Dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie powinno być większe niż 1mm/m. Ułożona okładzina winna całą powierzchnią być trwale związana z podłożem za pośrednictwem kleju.

Wykończenia naroży zewnętrznych wykonać za pomocą listew z PCV w kolorze płytek, montowanych w trakcie klejenia glazury. Listwy montuje się klejem do glazury. Przy obrabianiu otworów do rur lub baterii, należy wymagać otwór okrągły wyciąć w płytce bez jej przecinania. Narożniki wewnętrzne oraz miejsca wymagające zabezpieczenia przed przenikaniem wilgoci należy uszczelnić elastycznym kitem silikonowym. Po wykonaniu robót okładzinowych, szczeliny między płytkami należy zafugować, a następnie powierzchnię płytek wyczyścić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości podano w w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.3. Kontroli jakości podlega:

- ☐ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie:
 - złożonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość zastosowanych materiałów ; deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną, zaświadczenia producenta o jakości lub oznaczenia znakiem kontroli jakości na opakowaniu materiału, oraz oględzin wizualnych,
 - sprawdzenia terminu przydatności do użycia materiałów dla których taki termin określono wg danych na opakowaniu.
 - sprawdzenie spełnienia wymagań technicznych dla płyt gipsowo-kartonowych
- ☐ sprawdzenie jakości wykonanych robót poprzez badanie zachowania technologicznej prawidłowości i dokładności wykonanych okładzin z płytek:
 - badanie przygotowania podłoża,
 - badanie przylegania wykładziny do podłoża poprzez lekkie opukiwanie okładziny w kilku miejscach – charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu wykładziny,
 - badanie równości i odchylenia powierzchni za pomocą łaty kontrolnej o dł. 2m i szczerlinomierza , dokonując pomiaru prześwitu między łatą a powierzchnią okładziny z dokładnością do 1mm
 - sprawdzenie styków , szerokości i prawidłowości wypełnienia spoin poprzez oględziny zewnętrzne i ewentualny pomiar na dowolnie wybranej płaszczyźnie 1m z dokładnością do 0,5mm za pomocą suwmiarki,
 - oględziny barwy i odcieni płytek,
 - badanie odchyłki w przebiegu prostoliniowości fug za pomocą sznura lub drutu z dokładnością do 1mm,
 - sprawdzenie wykończenia robót wykonane wzrokowo,
 - sprawdzenie dylatacji za pomocą oględzin zewnętrznych pomiarów
- ☐ prawidłowość wykonania konstrukcji mocującej dla okładzinowych płyt perforowanych:
 - sprawdzenie zgodności głównych wymiarów , grubości ścianek i wielkości otworów przez oględziny zewnętrzne i pomiar oraz porównanie z dokumentacją. Wynik stanowi średnią z trzech pomiarów,
- ☐ sprawdzenie wyglądu powierzchni obłożonej płytami perforowanymi:
 - sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej należy przeprowadzić za pomocą przykładania do powierzchni okładziny łaty kontrolnej o długości 2m oraz pomiaru prześwitu między łatą a powierzchnią z dokładnością do 0,5mm - odchylenie to nie może być większe niż 2mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej,
 - odchylenie od wymaganego kąta przecinających się płaszczyzn – nie większe niż 2mm.

6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny , to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo i zgodnie z wymaganiami normy. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest m² okładziny powierzchni.

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową , ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

8.3. Odbiorom częściowym podlegają:

- zastosowane materiały,
- warunki prowadzenia robót,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie okładziny ściennej z zachowaniem wymagań jakościowych określonych w pkt.6

8.4. Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom podanym przez Zamawiającego w dokumentacji technicznej oraz specyfikacjach technicznych oraz dokumenty potwierdzające dokonanie odbiorów częściowych.

8.5. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada zgodność zastosowanych materiałów i wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- zbada kompletność dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzi ostateczne oględziny wykonanych okładzin,
- sporządzi protokół odbioru.

Komisja przerwie prace odbiorowe, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonane roboty lub zastosowane materiały wykazują poważne wady,
- nie usunięto wad i usterek wskazanych w sporządzonych wcześniej protokołach,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

8.6. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

8.7. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w Dzienniku Budowy.

8.8. Protokół winien zostać podpisany przez Inspektora Nadzoru oraz przez przedstawiciela Wykonawcy.

8.9. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. Roboty okładzinowe wykonane niezgodnie z wymaganiami mogą być odebrane – z jednoczesnym obniżeniem ich ceny, pod warunkiem, że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru. W ramach odbioru końcowego komisja dokona sprawdzenia, czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy robót nie uległy destrukcji .

8.10. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do Dziennika Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie, ustawienie , obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań, pomostów i drabin,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,

- oczyszczenie i przygotowanie podłoża pod wykonanie robót okładzinowych,
- ochrona pozostałych powierzchni i wszelkich urządzeń stanowiących wyposażenie budynku przed zabrudzeniem,
- zasadnicze roboty budowlane,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- utrzymanie miejsca robót.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-EN 12004	Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
PN-EN 12808-5	Zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie stopnia absorpcji wody.
PN-EN 13888	Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.
PN-EN 14411	Płytki ceramiczne - Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
PN-ISO 13006	Płytki i płyty ceramiczne. Definicje , klasyfikacja , właściwości i znakowanie.
PN-EN ISO 10545-1	Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.
PN-EN ISO 10545-2	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.
PN-EN ISO 10545-3	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.
PN-EN ISO 10545-4	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.
PN-EN ISO 10545-5	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na uderzenie metodą pomiaru współczynnika odbicia.
PN-EN ISO 10545-6	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.
PN-EN ISO 10545-7	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych.
PN-EN ISO 10545-8	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej.
PN-EN ISO 10545-9	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na szok termiczny.
PN-EN ISO 10545-10	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie rozszerzalności wodnej.
PN-EN ISO 10545-11	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.
PN-EN ISO 10545-12	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie mrozoodporności.
PN-EN ISO 10545-13	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności chemicznej.
PN-EN ISO 10545-14	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na płamienie.
PN-EN ISO 10545-15	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie uwalnianego ołowiu i kadmu z płytek szkliwionych .
PN-EN ISO 10545-16	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie małych różnic barwy.
PN-ISO 13006	Płytki i płyty ceramiczne. Definicje , klasyfikacja , właściwości i znakowanie.
PN-EN ISO 11600	Budownictwo. Wyroby do uszczelniania. Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów.
PN-EN 26927	Budownictwo. Wyroby do uszczelniania. Kity. Terminologia.
PN-C-81906	Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania.
PN – EN – 87/1991	Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
PN – 75/B – 10121	Okładziny z płytek ściennych, ceramicznych, szkliwionych

10.2. Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 454.1.30

ROBOTY MALARSKIE

Kod CPV	Opis robót
45440000-3	Malowanie
45442100-8	Prace malarskie

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót malarskich** Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich, wynikających z zakresu prac przewidzianych w dokumentacji projektowej. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem malarskich robót wykończeniowych.

Zakres rzeczowy obejmuje :

- przygotowanie podłoża pod roboty malarskie (gruntowanie),
- malowanie ścian i sufitów farbami akrylowo-lateksowymi,
- malowanie lamperii.

Zakres robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów, sprzętu, narzędzi oraz drabin i rusztowań niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów na terenie robót,
- rozpakowanie materiałów, przegląd i segregacja,
- przygotowanie materiałów do wbudowania: przygotowanie wszystkich materiałów (farb, gruntów, szpachlówek itp.) i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań, drabin oraz konstrukcji pomocniczych,
- przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- ochrona pozostałych powierzchni przed zabrudzeniem,
- próby kolorów,
- zasadnicze roboty malarskie,
- oczyszczenie niepotrzebnie zamalowanych elementów nie przeznaczonych do malowania,
- sprawdzenie poprawności wykonanych robót,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- utrzymanie miejsca robót,
- mycie po robotach malarskich posadzek i stolarki,
- unieszkodliwienie odpadów,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Określenia podstawowe.

◦ Podłoże malarskie – surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówką) powierzchnia (muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych itp.) na której będzie położona powłoka malarska

- Powłoka malarska – stwardniała warstwa farby, lakieru, emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni
- Farba – płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu – barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa
- Pigment – naturalna lub sztuczna substancja barwiąca, która nadaje kolor farbom lub emaliom.
- Farba dyspersyjna – zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkami środków pomocniczych
- Farba na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych – zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczanym rozpuszczalnikami organicznymi (np. benzyną lakową, terpentyną itp.)
- Farba na spoiwach mineralnych – mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu, szkła wodnego itp.) , pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej przeznaczonej do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania mieszanki.
- Farby nawierzchniowe – tworzą powłokę chroniącą przed działaniem czynników atmosferycznych. Nadają metalowi właściwą barwę.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika

Zamówień CPV:

Grupa robót: 454 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasa robót: 4544 Roboty malarskie i szklarskie

Kategoria robót 45442 Nakładanie powierzchni kryjących

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały malarskie powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- winny posiadać atest PZH.

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw ITB dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2007 r. (Dz.

U. 2007 nr 11 poz. 71 i 72) w sprawie wymagań dotyczących ograniczenia emisji lotnych związków organicznych powstających w wyniku wykorzystywania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz w preparatach do odnawiania pojazdów, farby przeznaczone dla budownictwa zostały oznaczone kategorii A.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Farby emulsyjne akrylowo-lateksowe do wymalowań wewnętrznych.

Dyspersyjna farba akrylowa emulsyjna do wymalowań wewnętrznych, przeznaczona do malowania ścian i sufitów w obiektach użyteczności publicznej, spełniająca wymagania normy PN-C-81914. Wymagania:

– lepkość (+23°C) KU 105-115 – gęstość maks. 1,48 g/cm³ – czas wysychania powłoki w temp. +20±2°C i wilgotności względnej powietrza 55±5%

Stopień V maks. 2 godz.

– krycie jakościowe :

stopień II tj. odporne na mycie

klasa III tj. odporne na tarcie na sucho

odporne na szorowanie na mokro (klasa I))- do łazienek

Należy zastosować jasne, pastelowe kolory w odcieniach beżu, żółci, zieleni, pomarańcza, uzgadniane na bieżąco z Zamawiającym. Farby winny spełniać wymagania normy co najmniej przez 12 miesięcy od daty produkcji. Dla farby wymagany atest higieniczny.

2.2.2. Lateksowa farba akrylowa /wg PN-C-81914/

Lateksowa farba akrylowa przeznaczona do dekoracyjnego malowania ścian i sufitów w obiektach użyteczności publicznej, spełniająca wymagania normy PNC-81914. Wymagany atest higieniczny do zastosowań w obiektach służby zdrowia. Do nakładania na tynki cementowo-wapienne, podłoża betonowe, płyty gipsowe, jak również na powierzchnie uprzednio malowane.

Wymagania:

- lepkość (+23°C) KU 110-124 – gęstość maks. 1,34 g/cm³ – połysk powłoki ok. 5 – czas wysychania powłoki w temp. +20±2°C i wilgotności względnej powietrza 55±5% Stopień V maks. 3 godz.
- szorowanie na mokro 3500 cykli

2.2.3. Środki gruntujące.

Należy zastosować środki gruntujące odpowiadające wymaganiom aprobaty technicznej, wskazane przez producenta farby do malowania nawierzchni.

2.2.3.1. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchnie betonowe lub tynków zwykłych: nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia farby nie podaje inaczej
- na chłonnych podłożach: należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej

2.2.3.2. Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3-5%.

2.2.4. Rozcieńczalniki.

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

wodę – do farb wapiennych, akrylowych.

terpentynę i benzynę – do farb i emalii olejnych,

inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

2.2.5. Woda.

Do farb zarabianych wodą należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych może być zastosowana jedynie woda wodociągowa.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

2.3.1. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.3.2. Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wytycznymi normy PN-89/C-81400 oraz instrukcjami producentów.

2.3.3. Farby przechowywać i transportować w szczelnie zamkniętych opakowaniach w temperaturze od +5°C do +25°C. Chronić przed promieniowaniem słonecznym.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu malarskiego zalecanego przez producenta farby i wybranego przez Wykonawcę, gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP.

Do wykonywania robót malarskich należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną,
- pojemniki do przygotowywania składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

Sprzęt pomocniczy winien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach. Stanowisko robocze winno być zgodne z przepisami bhp i przeciwpożarowymi.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały malarskie mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Materiał należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta materiałów w tym względzie. Przewożony materiał należy zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem lub uszkodzeniami opakowania.

4.3. Farby należy przewozić w szczelnie zamkniętych pojemnikach w temperaturze zalecanej przez producenta w środkach transportowych pokrytych plandekami lub zamkniętych.

4.4. Do transportu farb i materiałów w postaci suchych mieszanek w opakowaniach papierowych, zaleca się używać zamkniętych środków transportu.

4.5. Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wytycznymi normy PN-89/C-81400.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne ogólne

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.1.3. Roboty malarskie zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych.

5.1.5. Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym mocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych i osadzeniu innych przedmiotów w ścianach.

5.1.6. Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonać po zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności:

- Całkowitym ukończeniu robót budowlanych i instalacyjnych tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych itp. bez założenia zewnętrznych przykrywk kontaktów, wyłączników lub opraw), z wyjątkiem przyklejenia okładzin (np. tapet), założenia ceramicznych urządzeń sanitarnych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (wyłączniki, lampy itp.),.
- Wykonaniu podkładów pod wykładziny podłogowe,
- całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki
- Ułożeniu podłóg drewnianych (białych).

5.1.7. Drugie malowanie można wykonać po:

- Wykonaniu tzw. białego montażu,
- Po ułożeniu posadzek (z wyjątkiem posadzek z tworzyw sztucznych i dywanowych) z przybiciem listew przyściennych oraz cokołów oraz przed ocyklinowaniem posadzek deszczułkowych i mozaikowych.

5.1.8. Podkłady pod powłokę malarską powinny być dostosowane do:

- rodzaju podłoża (beton, tynk, płyty pilśniowe itp.),
- rodzaju malowania (emulsyjne, olejne itp.),
- miejsca i warunków zastosowania powłoki (elewacja, wnętrza, pomieszczenia suche lub narażone na zawilgocenie).

Dobór właściwego podkładu w zależności od wymienionych warunków powinien być dokonany zgodnie z ustaleniami podanymi w normach lub świadectwach dopuszczenia nowych wyrobów malarskich do stosowania w budownictwie.

5.1.9. Gruntowanie

- Przy malowaniu farbami emulsyjnymi powierzchni betonowych lub tynków zwykłych zaleca się gruntowanie preparatem gruntującym wskazanym przez producenta farby nawierzchniowej.
- Przy malowaniu farbami silikonowymi podłoże należy zagruntować środkiem przewidzianym w wytycznych stosowania farby.
- Przy malowaniu wyrobami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy gruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost : benzyna lakiernicza).

5.1.10. Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż +22°C. Wyjątek stanowi farba rozpuszczalnikowa silikonowa, którą można malować przy temperaturze -5°C. Zaleca się, aby temperatura w chwili wykonywania robót malarskich wynosiła:

- Przy malowaniu farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi od +12 do 18°C,

- Przy szpachlowaniu i malowaniu farbami olejnymi i olejno-żywicznymi +10°C,
- Przy lakierowaniu i powlekaniu emalią +20°C (w pomieszczeniu przy zamkniętych oknach), jak również przy malowaniu wyrobami chemoutwardzalnymi i poliuretanowymi..

5.1.11. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, podczas intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie wietrznej pogody. Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych w dniach deszczowych.

5.1.12. Warunki wykonywania w okresie obniżonej temperatury

- Roboty malarskie farbami wodnymi można wykonywać w pomieszczeniach, w których zapewniona jest należyta wentylacja do czasu osuszenia wymalowanych powierzchni (przeciągi są niewskazane). Farby emulsyjne należy przechowywać w temperaturze nie niższej niż +5°C. Temperatura farb wodnych w chwili ich użycia do malowania nie powinna być niższa niż +8°C, a farb do gruntowania - nie niższa niż +15°C. W pomieszczeniach, w których wykonano wymalowania farbami wodnymi lub wodorozcieńczalnymi, należy utrzymywać temperaturę +15°C aż do całkowitego wyschnięcia powłok, tj. do uzyskania jednolitego odcienia powłoki na całej wymalowanej powierzchni.

- Malowanie farbami emulsyjnymi i silikonowymi wodorozcieńczalnymi należy wykonać w takich samych warunkach, jak farbami wodnymi.

- Gdy podłoże jest bardzo wysuszone, należy je lekko zwilżyć (przed malowaniem farbami wodnymi lub wodorozcieńczalnymi) wodą za pomocą pędzla i po około 30 min przystąpić do malowania.

- Przy wykonywaniu robót malarskich farbami olejnymi, olejno-żywicznymi lub syntetycznymi należy:

- farby te przechowywać w pomieszczeniach o temperaturze powyżej +5°C,
- doprowadzić temperaturę farby do +15°C w chwili nakładania jej na podłoże (np. przez wstawienie do gorącej wody w garnku),
- utrzymywać w pomieszczeniu temperaturę niezbędną do prawidłowego schnięcia powłok olejnych lub syntetycznych, tj. powyżej +10°C.

- Roboty malarskie farbami olejnymi i syntetycznymi powinny być wykonywane w pomieszczeniach zamkniętych przy temperaturze nie niższej niż +5°C. Przy temperaturze niższej niż +5°C pomieszczenia należy ogrzewać do temperatury 18°C. Różnica temperatur na powierzchni ścian i powietrza w pomieszczeniu nie powinna być większa niż +5°C, aby nie występowało skraplanie się pary wodnej na ścianach. Malowanie farbami olejnymi lub żywicznymi (syntetycznymi) drewna lub materiałów drewnopochodnych może być wykonane również przy temperaturach ujemnych nieprzekraczających jednak -3°C, z tym że:

- farby w chwili nakładania na podłoże będą mieć temperaturę około 15°C,
- powierzchnia podłoża nie będzie oblodzona i będzie mieć wilgotność nie wyższą niż 4%
- malowanie będzie wykonywane tylko na suchej powierzchni i podczas suchej i ustalonej pogody.

5.2. Przygotowanie powierzchni pod powłoki malarskie.

5.2.1. Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

- Powierzchnie nowych tynków mogą zostać poddane obróbce malarskiej dopiero po wyschnięciu tynku tj. nie wcześniej niż po ok. 14 dniach. Powierzchni nowego tynku powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100.
- Wszelkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione przed przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą uszkodzonych miejsc i zatarcie równo z powierzchnią tynku.
- Należy wyrównać i wygładzić powierzchnię przeznaczoną do malowania, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni.
- Przygotowana pod malowanie powierzchnia tynku powinna być pozbawiona pęknięć, oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcze itp.) i chemicznych (wykwity z podłoża, rdza od zbrojenia podtynkowego itp.) oraz osypujących się ziaren piasku, a w przypadku tynków uprzednio malowanych także oczyszczona z łuszczącej lub pyłacej się starej powłoki malarskiej.
- Ewentualne nieusuwalne elementy metalowe wystające ze ścian winny być oczyszczone z rdzy, pozostałości gipsu lub zaprawy, plam tłuszczu a następnie zabezpieczone antykorozyjnie.

5.2.2. Wilgotność powierzchni przeznaczonej do malowania nie powinna przekraczać wartości podanych poniżej;

Lp.	Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża w % masy
1	Farby dyspersyjne na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą	4
2	Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych	3

3	Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych wodą lub w posyaci ciekłej	6
4	Farby na spoiwach mineralno-organicznych	4

Malowanie tynków o wyższej wilgotności może powodować powstawanie plam, a nawet niszczenie powłoki malarskiej.

- Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny mieć wilgotność nie większą niż 4%. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaspachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione szpachlówką gipsową na którą wydano aprobatę techniczną ewentualnie zaczynem gipsowym na co najmniej 24 godz. przed malowaniem.

5.2.3. Przygotowanie pozostałych powierzchni.

- Plamy i zacieki niedające się całkowicie usunąć przy oczyszczaniu powierzchni niemetalowych powinny być dokładnie odizolowane przez powłoczenie roztworem szkła wodnego, roztworem szelaku, szybkoschnącym lakierem itp. Szkła wodnego nie należy używać w przypadku stosowania farby olejnej, emulsyjnej lub lakierowej.

5.2.4. Gruntowanie.

Przy malowaniu farbą wapienną wymalowania można wykonywać bez gruntowania powierzchni. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5.

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.

Przy malowaniu farbami chlorokauczukowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe.

Przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokrywa się gruntospachlówką epoksydową.

5.3. Prowadzenie robót malarskich wewnętrznych i zewnętrznych.

5.3.1. Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zabrudzeniu, należy zabezpieczyć i osłonić.

5.3.2. Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

5.3.3. Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która winna zawierać:

- informacje o ewentualnym środku gruntującym i przypadkach, kiedy należy go stosować,
- sposób przygotowania farby,
- sposób nakładania farby,
- krotność nakładania farby oraz jej zużycie,
- czas między nakładaniem kolejnych warstw,
- zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- różne dodatkowe zalecenia producenta (między innymi bhp).

Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

W celu uzyskania dobrego krycia należy nałożyć minimum dwie warstwy farby w odstępach czasowych zgodnych z instrukcją producenta.

5.4. Wymagania w stosunku do powłok.

Barwa powłok powinna być jednolita zgodna ze wzorcem producenta.

5.4.1. Uzyskane w wyniku robót malarskich powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- niezmywalne przy użyciu środków myjących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz reemulgację,
- aksamitno-matowe lub o nieznacznym połysku,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża i śladów pędzla,
- bez spękań, łuszczenia się i odstawania powłoki od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- nie powinny wykazywać rozcierających się grudek,
- powłoki nie powinny wydzielać przykrego zapachu.

Dopuszczalna jest jedynie chropowatość powłoki odpowiadająca rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

5.1.3. Wykonywanie robót malarskich wewnętrznych farbami emulsyjnymi

- Powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu) oraz odporne na tarcie na sucho i na szorowanie, także na remulgację. Powinny one dawać aksamitno-matowy wygląd pomalowanej powierzchni (z wyjątkiem powłoki na lateksie butadienostyrenowym, dla której dopuszcza się lekki połysk).
- Powierzchnie powłok nie powinny mieć uszkodzeń. Powinny być bez smug, prześwitów, plam i śladów pędzla. Nie dopuszcza się obecności spękań, łuszczenia się i odstawania powłoki od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Powłoka nie powinna ścierać się przy pocieraniu tkaniną oraz wykazywać rozcierających się grudek pigmentu i wypełniaczy.
- Wykonane powłoki nie powinny wydzielać przykrego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.
- Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, bez smug i plam oraz być zgodne ze wzorcem uzgodnionym w nadzorze autorskim.
- przypadku powłok wykonywanych na sztablaturze, tynku szpachlowym, drewnie struganym i na płytach pilśniowych dopuszcza się kilkumilimetrowe skupiska farby o nieco innym odcieniu, jednak jednolite i równomierne na całej powierzchni, tak aby z odległości 0,5 m przy oględzinach okiem nieuzbrojonym można było je uznać za jednolite pod względem barwy. Linie styku odmiennych barw powłok mogą wykazywać odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 30mm na całej długości linii rozgraniczającej barwy. Odchylenie liczy się od przyjętej teoretycznie linii zmiany barwy. Paski i fryzy powinny mieć jednakową szerokość na całej długości.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Wymagania szczegółowe.

6.2.1. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich.

Ocena materiałów malarskich winna być oparta na atestach producenta, który jest zobowiązany przedstawić orzeczenie o kontroli jakości wyrobu. Ponadto jakość farby sprawdza się na podstawie:

- sprawdzenia terminu przydatności do użycia wg danych na opakowaniu,
- oceny wizualnej wyglądu zewnętrznego farby w opakowaniu; farba nie powinna zawierać skoagulowanego spoiwa, nieroztartych pigmentów, grudek wypełniaczy, śladów pleśni, kożucha, spienienia, gnilnego zapachu, obcych wtrąceń.

6.2.2. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania.

Ocenę przygotowania powierzchni stalowych do malowania przeprowadza się w oparciu o PN-EN-ISO 8501-1 oraz wymagania zawarte w kartach technicznych produktów wymienionych w niniejszej ST. Polega ona na wizualnej ocenie stanu powierzchni (suchość, brak zapyleń, zanieczyszczeń olejami i smarami, brak rdzy nalotowej). Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 3 godzinach oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem. Ocenę wymaganego stopnia czystości przeprowadza się w oparciu o PN-ISO 8501-3.

6.2.3. Kontrola nakładania powłok malarskich.

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu, techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok, czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok. Inspektor nadzoru może zalecić pomiar grubości powłok wg PN-93/C-81545. Sprawdzeniu podlega liczba wykonanych warstw powłok malarskich.

6.2.4. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok.

Ocenę jakości wykonanych powłok dokonuje się pod kątem grubości, porowatości i przyczepności pokrycia oraz wyglądu powłoki.

- wygląd powłoki należy sprawdzić wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym (dziennym lub sztucznym o mocy 100W) z odległości około 30-40cm od powierzchni,
- barwę i połysk należy sprawdzić przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- sprawdzenia odporności na wycieranie dokonuje się przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Jeżeli na szmatce wystąpiły ślady, można uznać powłokę za odporną na wycieranie,
- przyczepność powłoki określa się metodą inwazyjną poprzez wykonanie skalpelem z ostrzem o grubości 0,1mm siatki nacięć o boku oczka 5mm, po 6-10 oczek w każdą stronę, a następnie przetarcie pędzlem naciętej powłoki. Jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie, należy uznać powłokę za dobrą.
- Odporność na zmywanie sprawdza się przez 5-krotne silne potarcie powłoki namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą

miękkiego pędzla. Powłokę uznaje się za odporną jeśli piana na pędzlu nie zmieni barwy a ściana po wyschnięciu zachowa jednakową barwę i nie wystąpią prześwity podłoża.

- Niedopuszczalne są wykwity w postaci nalotów, pleśni itp. oraz trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze powstałe wskutek niedostatecznej przyczepności do podłoża.

6.2.5. Powierzchnie pokryte tapetami powinny być gładkie, czyste i równe

Poszczególne arkusze tapet powinny być na całej powierzchni dokładnie przyklejone do podłoża. Odstawanie brzegów arkuszy tapety przy stykach jest niedopuszczalne.

Na powierzchni pokrytej tapetą nie powinny być widoczne uszkodzenia oraz nierówności podłoża, nie powinny występować również fałdy, pęcherze plamy lub inne wady.

Krawędzie poszczególnych arkuszy tapet powinny być po naklejeniu pionowe, a odchylenie styków od pionu lub równoległości nie powinno być większe niż 3,0mm na odległości 2,5m.

Przy włącznikach i oprawach znajdujących się na tapetowanej powierzchni przycięte brzegi powinny być niewidoczne i znajdować się pod zewnętrzną nakrywką.

6.2.5. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to powłoki malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności powłoki z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych powłok.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

(m²) - dla robót malarskich:

- dla ścian dot. powierzchni mierzonej od wierzchu podłogi do spodu sufitu,

- dla stropów dot. całkowitej wykonanej powierzchni,

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

8.3. Odbiór robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie rodzaju i jakości dostarczonych materiałów,
- badanie podłoża,
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

8.4. Odbiór robót tapeciarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrytych tapetą powierzchni polegające na stwierdzeniu dokładnego przyklejenia tapety na całej powierzchni, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, fałd, i odstających brzegów tapet.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków.

Sprawdzenie prostolinijności i pionowości styków arkuszy tapet za pomocą pionu.

Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

8.4. Badania zgodności przeprowadza się zgodnie z pkt. 6. Roboty winny być odebrane jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, malowanie nie powinno zostać przyjęte.

8.5. Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom wymaganym przez Zamawiającego.

8.6. Z przeprowadzonego odbioru robót malarskich sporządzony zostaje protokół zawierający:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia .
- 8.7. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w Dzienniku Budowy. Protokół winien zostać podpisany przez Inspektora Nadzoru oraz przez przedstawiciela Wykonawcy.
- 8.8. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. Roboty malarskie wykonane niezgodnie z wymaganiami mogą być odebrane – z jednoczesnym obniżeniem ich ceny, pod warunkiem, że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru. W ramach odbioru końcowego komisja dokona sprawdzenia, czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy robót nie uległy destrukcji .
- 8.9. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do Dziennika Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie, ustawienie , obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań i drabin,
- przygotowanie wszystkich materiałów (farb, gruntów, szpachlówek itp.) i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- przygotowanie i likwidacja stanowiska roboczego,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- ochrona pozostałych powierzchni i wszelkich urządzeń stanowiących wyposażenie - przed zabrudzeniem,
- próby kolorów,
- zasadnicze roboty malarskie,
- oczyszczenie terenu robót z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- oczyszczenie niepotrzebnie zamalowanych elementów nie przeznaczonych do malowania,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów , prób i sprawdzeń,
- utrzymanie miejsca robót,
- mycie po robotach malarskich posadzek i stolarki,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodnie zapisami w umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy

PN-EN 971-1 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Terminy ogólne.

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu".

PN-EN 13300 Farby i lakiery . Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.

PN-EN 29117 Farby i lakiery. Oznaczenie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia.

PN-EN 233 Tapety w zwoikach. Wymagania dla gotowych tapet papierowych, winylowych i z tworzyw sztucznych.

PN-C-81607 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe

PN-C-81901 Farby olejne i alkidowe

PN-C-81903 Farby poliwinylowe

PN-C-81904 Farby alkidowe, styrenowe do gruntowania

PN-C-81906 Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania

PN-C-81907 Wodorozcieńczalne farby nawierzchniowe
PN-C-81911 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81914 Farby do malowania wewnątrz budynków.
PN-C-81920 Farby jednoskładnikowe na powierzchni ocynkowane
PN-C-81921 Farby akrylowe rozpuszczalnikowe
PN-EN ISO 1518 Farby i lakiery. Próba zarysowania.
PN-EN ISO 11890-2 Farby i lakiery. Oznaczanie zawartości lotnych związków organicznych (VOC) – Cz2:
Metoda chromatografii gazowej.
PN-EN ISO 11998 Farby i lakiery. Oznaczenie odporności powłok na szorowanie na mokro i ich podatność na czyszczenie.
PN-EN ISO 2409 Farby i lakiery --Badanie metodą siatki nacięć (oryg.).
PN-EN ISO 2810 Farby i lakiery. Badanie powłok w naturalnych warunkach atmosferycznych. Ekspozycja i ocena.
PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
PN-EN ISO 3668 Farby i lakiery. Wzrokowe porównywanie barwy farb.
PN-EN ISO 3678 Farby i lakiery. Badanie odporności na wgniecenie.
PN-EN ISO 4617 Farby i lakiery. Lista terminów równoznacznych.
PN-EN ISO 4618 Farby i lakiery --Terminy i definicje.
PN-EN ISO 4618-2 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Część 2: Terminy specjalne dotyczące cech i właściwości.
PN-EN ISO 4618-3 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania.
PN-EN ISO 4624 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
PN-EN-ISO 4628 Farby i lakiery. Oznaczenie zniszczenia powłok. Określenie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie.
PN – 69/B – 10280 Roboty malarskie i budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
PN – 69/B – 10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwonnych
PN-89/B-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie, transport.
PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN ISO 15184 Farby i lakiery. Oznaczenie twardości powłoki metodą ołówkową.
PN ISO 11503 Farby i lakiery. Oznaczenie odporności na wilgoć (kondensacja ciągła)
PN-H-97080-06:1984 Ochrona czasowa --Warunki środowiskowe ekspozycji.
PN-EN 50144-2-7:2002 Bezpieczeństwo użytkowania narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym. Cz2-7:
Wymagania szczegółowe dotyczące pistoletów natryskowych.
PN-M-47186-01 Aparaty natryskowe malarskie. Podział.
PN-M-47186-02 Aparaty natryskowe malarskie. Parametry.
PN-M-47186-03 Aparaty natryskowe malarskie. Ogólne wymagania i badania.

10.2 Inne

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym
Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – MBiPMB ITB – Wydawnictwo Arkady , Warszawa
Dyrektywa 1999/13/EC w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków organicznych ze stosowania rozpuszczalników organicznych w niektórych rodzajach działalności i instalacji.
Dyrektywa 2004/42/EC w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia emisji lotnych związków organicznych powstających w wyniku stosowania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-454.1.40

SUFIT PODWIESZANY

Kod CPV	Opis robót
45421146-9	Instalowanie sufitów podwieszanych

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **sufitów podwieszanych**, które zostaną wykonane w wyniku prowadzonych robót budowlanych przy realizacji Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sufitów podwieszanych, wynikających z zakresu prac przewidzianych w dokumentacji projektowej. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem sufitów podwieszanych.

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów, sprzętu, narzędzi oraz drabin i rusztowań niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów na terenie robót,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy materiałów i narzędzi,
- rozpakowanie materiałów, przegląd i segregacja,
- przygotowanie do wbudowania materiałów, narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań, drabin oraz konstrukcji pomocniczych,
- przygotowanie podłoża pod roboty,
- roboty montażowe,
- sprawdzenie poprawności wykonanych robót,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- utrzymanie miejsca robót,
- unieszkodliwienie odpadów,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych

W zakres rzeczowy wchodzi:

- wykonanie sufitu podwieszanego o konstrukcji metalowej z wypełnieniem płytami z włókien mineralnych.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót.

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o analogicznych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie

zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia jej trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Klasa robót: 4542 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

Kategoria robót 454211 Instalowanie sufitów podwieszanych

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

Zestaw do wykonania sufitów podwieszanych, w tym również elementy składowe: zawieszenie (wraz z rusztem) oraz płyty wypełniające winny spełniać wymagania normy PN-EN 13964.

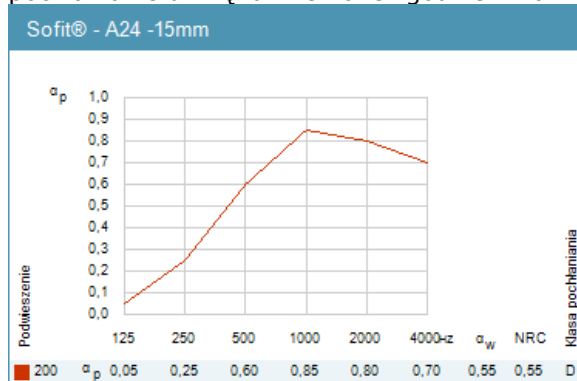
2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Sufit podwieszany kasetonowy z tzw. konstrukcją widoczną.

- Bezpieczeństwo pożarowe - Euroklasa reakcji na ogień A1- Własności ogniowe mierzone są zgodnie z normą EN 13501-1
- Wymagany atest PZH i zgodność z aprobatą Techniczną oraz pozytywna opinia przeciwpożarowa,
- Wyrób wykonany zgodnie z normą EN 13964

2.2.1.1. Płyty kasetonowe do sufitu podwieszanego o następujących właściwościach:

- płyty wykonane ze skalnej wełny mineralnej pokryte włókniną szklaną i pomalowane farbą (materiał niepalny o temperaturze topnienia włókien powyżej 1000°C),
- wymiary płyt **600x600mm**,
- płyty sufitowe przeznaczone do demontażu,
- grubości min. 15mm,
- do mocowania na konstrukcji metalowej z widoczną konstrukcją nośną,
- kolor kasetonu - matowo- biały, powierzchnia gładka,
- współczynnik rozproszenia światła odbitego ok. 85% zgodnie z (ISO 7724-2)
- pełna stabilność wymiarowa i odporność do 100 % wilgotności względnej powietrza: klasa 1/C/0N zgodnie z normą EN 13694,
- pochłanianie dźwięku mierzone zgodnie z normą ISO 354.



- posiadające potwierdzenie za zgodność z aprobatą ITB,
- posiadające Atest Higieniczny PZH.

2.2.1.2. System konstrukcji nośnej: konstrukcja nośna i zawiesie zgodnie z zaleceniami producenta. Zawiera wieszaki, profile główne i poprzeczne, listwy przyściennne, klipsy oraz łączniki i inne elementy, które są niezbędne do poprawnej instalacji sufitu podwieszanego

2.2.2. Sufit podwieszany kasetonowy z tzw. konstrukcją widoczną odporny na uderzenia piłką

- Bezpieczeństwo pożarowe - klasa reakcji na ogień A2-s1, d0- Własności ogniowe mierzone są zgodnie z normą EN 13501-1
- Wymagany atest PZH i zgodność z aprobatą Techniczną oraz pozytywna opinia przeciwpożarowa,
- Wyrób wykonany zgodnie z normą EN 13964

2.2.2.1. Płyty kasetonowe do sufitu podwieszanego o następujących właściwościach:

- płyty wykonane ze skalnej wełny mineralnej z rdzeniem o wysokiej gęstości wykonanym w technologii 3RD. Powierzchnia licowa pokryta bardzo mocną tkaniną z włókna szklanego. Powierzchnia tylna zabezpieczona welonem szklanym. Krawędzie zagruntowane.
- płyty sufitowe nie przeznaczone do demontażu,
- wymiary płyt **1200x600mm**, krawędzie proste,
- grubości min. 40mm,
- do mocowania na konstrukcji metalowej z widoczną konstrukcją nośną,
- kolor kasetonu - matowo- biały, powierzchnia gładka,
- współczynnik rozproszenia światła odbitego ok. 75% zgodnie z (ISO 7724-2)
- pochłanianie dźwięku mierzone zgodnie z normą ISO 354 α_w 0,95–1,00.
- odporność na wilgoć do 95% przy temp. 30°C bez ugięcia, wypaczenia lub rozwarstwienia zgodnie z normą ISO 4611
- posiadające potwierdzenie za zgodność z aprobatą ITB,
- posiadające Atest Higieniczny PZH.

2.2.2.2. System konstrukcji nośnej:

Konstrukcja nośna i zawiesie zgodnie z zaleceniami producenta z ocynkowanej stali malowanej proszkowo. Zawiera wieszaki, profile główne i poprzeczne, listwy przyściennne, klipsy oraz łączniki i inne elementy, które są niezbędne do poprawnej instalacji sufitu podwieszanego. Konstrukcja składająca się z wsuniętej konstrukcji nośnej mocowanej bezpośrednio do sufitu.

2.2.3. Sufit podwieszany kasetonowy, higieniczny z tzw. konstrukcją widoczną np. Rockfon Hygienic lub inny równoważny.

- Ochrona p.poż.: wyrób niepalny: Klasa ogniowa - EU Euroklasa A2-s1,d0
- Wymagany atest PZH i zgodność z aprobatą Techniczną oraz pozytywna opinia przeciwpożarowa,

2.2.3.1. Płyty kasetonowe, do sufitu podwieszanego z czystej wełny mineralnej prasowanej o następujących właściwościach:

- wymiary płyt 60x60cm,
- grubości min. 15-18mm
- płyty wodoodporne : stabilność wymiarowa do 100% wilgotności względnej, Wysoka wilgotność względna nie wpływa ujemnie na płyty i mogą być one instalowane w zakresie temperatur od 0°C do 40°C bez okresu aklimatyzacji. Płyta sklasyfikowana w klasie 1/C/0N zgodnie z normą EN 13964.
- strona widoczna i brzegi pomalowane na biało,
- do mocowania na konstrukcji metalowej,
- kolor kasetonu - matowo- biały,
- pochłanianie dźwięku (NRC) α_w : do 0,95
Pogłosowy współczynnik pochłaniania dźwięku zmierzony wg. PN-EN-20354:2000 (ISO-354). Współczynniki α_w , α_p oraz klasa pochłaniania ISO obliczone wg. PN EN ISO 11654:1999 (ISO 11654). Współczynnik NRC (Noise Reduction Coefficient) obliczony wg. ASTM C423.
- odbicie światła przy białej powierzchni ok. 88±5% zgodnie z DIN 5036
- posiadające potwierdzenie za zgodność z aprobatą ITB,
- posiadające atest higieniczny.

2.2.3.2. Konstrukcja podwieszana sufitu podwieszanego z profili z blachy stalowej ocynkowanej 24/35 o grubości min. 0,5mm:

- profil główny (nośny),
- profil poprzeczny,
- profil przyścienny,
- podwieszenie (wieszaki) np. z bednarki stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie lub ocynkowane kątowniki montażowe – zgodnie z wytycznymi producenta systemu,
- wszystkie widoczne profile w kolorze białym,
- klipsy i uchwyty montażowe,
- posiadające potwierdzenie za zgodność z aprobatą ITB.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

2.3.1. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.3.2. Szczególną uwagę należy zwracać na sposób magazynowania płyt/połączy sufitowych. Elementy powinny być składowane na suchych, równych, gładkich, nieodkształcalnych powierzchniach. Pomieszczenia do składowania elementów sufitowych powinny posiadać parametry termo-wilgotnościowe zbliżone do warunków panujących w docelowym pomieszczeniu. Niedopuszczalne jest narażenie elementów płyt na działanie UV, nagłych zmian

temperatury i wilgotności. Liczba opakowań składowanych jedno na drugim nie powinna być większa, niż przewidziano w karcie technicznej producenta.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu wybranego przez Wykonawcę gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

3.3. Do montażu stropu z płyt sugeruje się używać między innymi następujących narzędzi:

- Laser gwarantujący odpowiednie ułożenie konstrukcji
- Nóż do krawędzi - do formowania krawędzi w płytach obwodowych
- Nożyce do cięcia blachy.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Przewożony materiał należy zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem uszkodzeniami opakowania, zawilgoceniem i opadami atmosferycznymi.

4.3. Materiał należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta materiałów w tym względzie.

4.4. Nie należy rzucać kartonów czy paczek z płytami, przy składowaniu nie stawiać na róg czy krawędź. Przechowywać w suchym pomieszczeniu i na równym podłożu, nie stawiać na wilgotnym podłożu. Niedopuszczalne jest obciążenie kartonów z płytami innymi ładunkami, przewożenie opakowań płyt niezabezpieczonych przed przesunięciem w pojeździe. Niedopuszczalne jest zrzucanie płyt podczas rozładunku, nawet z małych wysokości.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne.

Materiał budowlany należy składować w suchym miejscu, zabezpieczonym przed wpływem opadów deszczu.

Po wykonaniu sufitu nie powinny wykazywać:

- dziur, załamań i pęknięć,
- zdercia lub naderwania materiału licowego,
- rozwarstwiania się płyt,
- wykwitów pleśni,
- zacieków na płytach i konstrukcji,
- odpadania płyt.

5.2. Sufit podwieszany.

Sufit podwieszany należy wykonać z kasetonów sufitowych. Sufit podwieszany zawsze powinien być instalowany w możliwie późnym etapie budowy, aby zminimalizować ryzyko zabrudzenia płyt. Montaż należy rozpocząć:

- w osuszonych pomieszczeniach : wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 70%, a temperatura nie powinna być niższa niż 7°C (jeżeli karta techniczna producenta nie przewiduje inaczej).
- po zakończeniu prac tynkarskich, jastrychowych wszelkich prac mokrych.

Wykonanie stropu należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi montażowymi producenta przy zastosowaniu profili, łączników, mocowań i pozostałych akcesoriów dostawcy systemu. Instalacja zgodnie z odpowiednim szkicem montażowym.

Z materiałem do budowy sufitu należy obchodzić się zgodnie ze wskazówkami producenta zawartymi w opakowaniach. Jeśli to możliwe uwolnić płyty przez całkowite rozcięcie. Folię od opakowań płyt należy przyciąć, nie uszkodzając płyt, i delikatnie ściągnąć bez stosowania siły. Z kartonu lub paczki należy zawsze wyjmować po dwie płyty razem, odwrócone do siebie przodem. W trakcie montażu płyt niewymagających dodatkowych prac wykończeniowych (np.

malowania) prace należy wykonywać w czystych rękawiczkach ochronnych. Niedopuszczalne jest zastosowanie uszkodzonych materiałów (np. z uszkodzonymi narożnikami).

Sufit montuje się na widocznej konstrukcji nośnej. Ze względów estetycznych płyty obwodowe powinny mieć min. 300 mm szerokości, a przycięte kawałki profili i listew przyściennych przynajmniej 400 mm długości. Elastyczność wełny szklanej powoduje, że płyty można łatwo docinać na budowie. Jeśli przycięte krawędzie wymagają malowania, możliwe jest zastosowanie farby do krawędzi płyt. Należy pamiętać, że płyty sufitowe są widoczne, stanowią element aranżacji wnętrza. Należy zwracać uwagę na etykiety ostrzegawcze, takie jak "Ostrożnie" lub "Tą stroną do góry", które znajdują się na kartonach z płytami i konstrukcją. Do przycięcia profili konstrukcji wystarczą nożyce. Podczas wykonania sufitów podwieszanych zawsze należy skontrolować odległości pomiędzy elementami zawieszenia.

Sufit należy wyposażać w oświetlenie zgodnie z dokumentacją i specyfikacją techniczną branży elektrycznej.

Najczęściej spotykane wady sufitów:

- uszkodzenia mechaniczne płyt/połaci sufitów;
- niedokładne cięcie listew;
- wykrzywienie (zwichrowanie) listew sufitowych;
- nieodpowiednie wykonanie połączenia ściana-sufit powiązane z zastosowaniem nakładających się listew przyściennych, wycinanie połaci sufitowych o wymiarach znacznie mniejszych od sąsiadujących płyt;
- znaczne odchylenia listew od osi;
- nieodpowiednie docięcie narożników listew przy stykach oraz zastosowanie krótkich odcinków ;
- niedokładne wycięcia w połaciach sufitowych;
- znaczne odchylenia od poziomu płaszczyzny sufitów podwieszanych;
- zabrudzenia sufitów

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.2. Kontrola jakości podlega:

- ☐ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie:
 - złożonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość zastosowanych materiałów; deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną,
 - sprawdzenia terminu przydatności do użycia materiałów dla których taki termin określono wg danych na opakowaniu.
- ☐ przeprowadzenie następujących badań:
 1. W przypadku instalacji w elementach sufitu podwieszanego elementów klimatyzacji, ogrzewania, chłodzenia lub innych instalacji należy przeprowadzić próby w zakresie przewidzianym warunkami technicznymi, specyfikacją techniczną.
 2. Oznaczenie poziomu. Wysokość sufitu powinna być mierzona od wskazanego określonego oznaczenia poziomu.
 3. Płaskość. Maksymalna odchyłka płaskości powinna być mniejsza lub równa 2 mm/1 m, maksymalnie 5 mm na długości 5 m, mierzona poziomo w miejscach mocowania zawieszenia, w każdym kierunku. Wymagania te mają zastosowanie przy montażu elementów rusztu, elementów połaci i kształtowników przyściennych.
 4. Prostokątność. Ruszt (kształtowniki nośne i poprzeczne) powinien być zamontowany z zachowaniem kąta prostego. Dopuszczalne odchyłki zależą od wymiarów stosowanych płyt oraz systemu ich mocowania. Praktyczną metodą kontroli prostokątności rusztu jest regularna kontrola przekątnych podczas montażu i/lub ocena poprawności dopasowania stosowanych płyt. Listwy i ich kształtowniki nośne powinny być bez wyjątku montowane z zachowaniem kąta prostego. Dopuszczalne odchyłki zależą od typu listwy. Z doświadczenia praktycznego wynika, że nawet małe odchylenie od prostokątności prowadzi do widocznego odkształcenia listwy.
 5. Sprawdzenie liniowości listew. Listwy łącznie z elementami dodatkowymi i nośnymi należy układać dokładnie w linii prostej, zgodnie z wymiarami i tolerancjami modularnymi. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie liniowości w punktach połączeń z kształtownikami nośnymi. Listwy lub płyty odporne ogniowo powinny być mocowane przylegająco do otaczających ścian, kolumn oraz przy elementach zawiesi w sposób, który odpowiada zbadanemu sufitowi, którego właściwości ogniowe oceniono.
 6. Sprawdzenie przylegania listew. Listwy powinny szczelnie przylegać do siebie, elementów przegród, kolumn, innych elementów występujących w pomieszczeniu.
 7. Sprawdzenie cięcia elementów połaci na wymiar. Podstawowym wymaganiem w stosunku do elementów połaci jest ich rozmieszczenie, zaczynając od środka powierzchni sufitu, od środka elementu połaci lub środka połączenia pomiędzy elementami połaci w taki sposób, aby docinane

plyty miały szerokość minimalną równą połowie szerokości lub długości płyty. W innych przypadkach rozmieszczenie płyt powinno być uzgodnione z projektantem obiektu i uwzględniać rozmieszczenie przegród, kolumn, mocowanie opraw oświetleniowych etc. W przypadku cięcia płyt na wymiar i umieszczenia ich na kształtownikach o przekroju T powinny one opierać się na kształtowniku przyściennym na szerokości co najmniej 10 mm.

8. Kontrola wizualna czystości elementów sufitu, braku uszkodzeń mechanicznych.

9. Kontrola obciążenia elementów sufitów. Podczas odbioru sufitów podwieszanych należy sprawdzić, czy elementy sufitu nie zostały obciążone nieprzewidzianymi w projekcie elementami instalacji (np. kable instalacji elektrycznej, rury klimatyzacji).

6.3. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo i zgodnie z wymaganiami normy. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi poleceniami Zamawiającego.

7.3. Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- zgłoszenie do odbioru robót okładzinowych stropu,
- protokoły odbiorów ulegających zakryciu lub dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli tych robót,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności, dopuszczenia itd.),

Przed rozpoczęciem odbioru sufitów podwieszanych należy sprawdzić, czy wyrób posiada niezbędne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Podstawą do oznaczania sufitów znakiem CE jest zharmonizowana norma PN-EN 13964.

Przed rozpoczęciem odbioru sufitu podwieszanego należy sprawdzić, czy klasa sufitu odpowiada warunkom środowiskowym występującym w pomieszczeniu. Norma PN-EN 13964 przewiduje cztery klasy warunków środowiskowych

Tab. 2. Klasy warunków środowiskowych wg PN-EN 13964.

Klasa	Warunki
A	Elementy budynku narażone na zmienne warunki wilgotności względnej do 70% i zmienną temperaturę do 25oC bez działania czynników przyspieszających korozję
B	Elementy budynku często narażone na zmienne warunki wilgotności względnej do 90% i zmienną temperaturę do 30oC bez działania czynników przyspieszających korozję
C	Elementy budynku narażone na działanie atmosfery o wilgotności większej niż 90%, której towarzyszy ryzyko kondensacji
D	Warunki surowsze od wymienionych powyżej

7.4. W celu przeprowadzenia badań zdawczo-odbiorczych należy mieć: poziomnicę metrową oraz dwumetrową, poziomnicę laserową. W przypadku odbioru pomieszczeń o powierzchni powyżej 100 m² do prac odbiorowych warto zastosować niwelator. W trakcie odbioru sufitów podwieszanych należy przeprowadzić badania określone w rozdziale 6.

7.5. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

7.6. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- przeprowadzi oględziny wykonanych robót z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów i jakości ich montażu, oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót .

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonane roboty wykazują poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego lub poprawnego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,

- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

7.7. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w Dzienniku Budowy.

7.8. Protokół winien zostać podpisany przez Inspektora Nadzoru oraz przez przedstawiciela Wykonawcy. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

7.9. Roboty okładzinowe wykonane niezgodnie z wymaganiami mogą być odebrane – z jednoczesnym obniżeniem ich ceny, pod warunkiem, że odstąpienia nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru. W ramach odbioru końcowego komisja dokona sprawdzenia, czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy sufitu nie uległy destrukcji .

7.10. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisijnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do Dziennika Budowy.

8. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest m² wykonanej okładziny/sufitu.

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 “Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie, ustawienie , obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań, pomostów i drabin,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- oczyszczenie przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- ochrona przed uszkodzeniem lub zniszczeniem pozostałych powierzchni budynku,
- montaż konstrukcji sufitu podwieszanego,
- założenie przymocowanie płyt na ruszcie rusztu,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- unieszkodliwienie odpadów,
- utrzymanie miejsca robót,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-EN 13964 Sufity podwieszane – Wymagania i metody badań.
PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-30042 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
PN-75/B-14505 Zaprawy budowlane gipsowe i gipsowo-wapienne.
PN-79/M-83102 Wkręty samogwintujące do blach z łbem stożkowym

10.2 Inne

- Instrukcje montażowe producentów systemu
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych
- Instrukcja ITB nr 334/96 Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 454.1.50

ELEWACYJNE ROBOTY DOCIEPLENIOWE

Kod CPV	Opis robót
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45324000-4	Tynkowanie
45453100-8	Roboty renowacyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót **dociepleniowych i wykończeniowych elewacji**, które zostaną wykonane przy budowie szlisy sportowej z łącznikiem przy Szkole Podstawowej w Piławie Górnej.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót ociepleniowych-elewacyjnych oraz ocieplenia stropu wewnątrz budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem robót ociepleniowych budynku.

Zakres prac do wykonania obejmuje:

a) ocieplenie elewacji:

- przygotowanie podłoża,
- ocieplenie elewacji warstwą wełny mineralnej mocowaną na klej i dyble kotwiące,
- montaż siatki na płytach z wełny mineralnej,
- ocieplenie ościeży okiennych,
- ochrona narożników kątownikami aluminiowymi,

b) wykończenie powierzchni:

- wykonanie cienkowarstwowego tynku mineralnego,
- wykonanie tynku mozaikowego,
- malowanie elewacji farbą silikonową zawierającą kwarc,
- okładzina elewacji płytą włóknocementową na konstrukcji aluminiowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o analogicznych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Zastosować systemem ocieplania budynków polegający na mocowaniu izolacji termicznej z wełny mineralnej do zewnętrznej powierzchni ścian budynku i wykonaniu na niej warstwy zbrojonej, wyprawy tynkarskiej i ewentualnie powłoki malarskiej. System sklasyfikowany zgodnie z wymaganiami normy EN-13501-1 jako niepalny i nierozprzestrzeniający ognia (NRO) dla ścian zewnętrznych oraz nie kapiący i nie odpadający pod wpływem ognia w zakresie kapania i odpadania z sufitów pod wpływem ognia.

Zastosowany system dociepleń winien posiadać Aprobatę Techniczną ITB, ocenę higieniczną PZH oraz Certyfikat Zgodności ITB

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. **Płyty** fabrycznie produkowane płyty z **twardej wełny mineralnej** (MW): zwykłe – o nieuporządkowanej strukturze włókien oraz lamelowe – o strukturze włókien uporządkowanej, prostopadłej do powierzchni o grubościach:

- 16cm na ścianach i 18cm na ściankach kolankowych,
- 2,5cm na ościeżach.

Parametry fizyko-chemiczne: gęstość 135-145 kg/m³, współczynnik przewodzenia ciepła nie większy niż 0,035W/mK, Klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1: A1 - wyrób niepalny.

Płyty spełniające wymagania PN-EN 13162:2002, o klasie A1 reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2004 (odpowiadające określeniu „niepalne” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., Dz. U. 75, poz. 690).

2.2.2. **Zaprawa klejąca** w postaci suchej mieszanki (mieszanina cementu, wypełniaczy mineralnych oraz dodatków modyfikujących) do mocowania płyt styropianowych do różnych podłoży budowlanych w bezspoinowych systemach ocieplania ścian zewnętrznych budynków oraz do szpachlowania siatki celem uzyskania warstwy zbrojącej. O dobrej przyczepności do podłoży i styropianu, paroprzepuszczalna, mrozoodporna, odporna na spaliny i związki alkaliczne, odporna na zarysowania. Zgodna z Aprobata techniczną ITB i posiadająca Atest Higieniczny.

Minimalna dopuszczalna przyczepność mas klejących:

Przyczepność do betonu	Wartość wymagana w kPa		Wartość wymagana w kPa
W warunkach laboratoryjnych	min. 300	Przyczepność do wełny	Nie mniejsza niż wytrzymałość na rozrywanie wełny
Po 24h w wodzie	min. 300		
Po 5 cyklach cieplno-wilgotnościowych	min. 300		

2.2.3. **Emulsja gruntująca** w postaci wodnej dyspersji wysokiej jakości żywicy akrylowej (bez rozpuszczalników organicznych) przeznaczona do gruntowania i wzmacniania wszystkich nasiąkliwych, nadmiernie chłonnych i osłabionych podłoży spełniająca wymagania PN-C-81906.

2.2.4. **Zaprawa do wykonania warstwy zbrojnej ocieplenia.**

2.2.5. **Siatka zbrojąca** z włókna szklanego lub polipropylenu, impregnowana tworzywem odpornym na związki alkaliczne, o średnicy oczka 3 do 5mm, gramaturze ok. 140-190 g/m² i wytrzymałości na rozciąganie > 1500N (pasek 5cm)

2.2.6. **Tynk cienkowarstwowy mineralny** na bazie kruszywa kwarcowego o grubości ziarna do 2mm z suchej mieszanki tynku szlachetnego zacieranego, spełniającej wymagania normy PN-B-10109 lub PN-EN 998-1 lub aprobaty technicznej. Odporny na zmywanie, przepuszczający parę wodną.

PN-EN 998-1:2004	
Wytwarzana w zakładzie, zaprawa tynkarska jednowarstwowa (OC), do stosowania wewnątrz i na zewnątrz.	
Reakcja na ogień – klasa	A2 s1 d0
Przyczepność po wymaganych cyklach sezonowania	≥ 0,5 N/mm ² - FP:B
Kategoria wytrzymałości na ściskanie	CS II (od 1,5 do 5,0 N/mm ²)
Absorpcja wody – kategoria	W1
Przepuszczalność wody badana po wymaganych cyklach sezonowania	≤ 1ml/cm ² po 48 godzinach

Współczynnik przepuszczalności pary wodnej (μ)	15/35
Współczynnik przewodzenia ciepła (wartość tabelaryczna)	0,93 W/mK ($\lambda_{10, dry}$)
Gęstość brutto w stanie suchym	$\leq 1800 \text{ kg/m}^3$
Trwałość. Przyczepność po wymaganych cyklach sezonowania	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ - FP:B
Trwałość. Przepuszczalność wody po wymaganych cyklach sezonowania	$\leq 1 \text{ ml/cm}^2$ po 48 godzinach

2.2.7. Tynk cienkowarstwowy, żywiczny, mozaikowy

Tynk na spoiwie z żywicy syntetycznej o ziarnistość 2-3mm i wypełniaczem z barwionego piasku kwarcowego. Tworzący powłokę przepuszczalną dla pary wodnej, hydrofobową o niskiej koncentracji naprężeń. Do stosowania na cokoły.

2.2.8. Materiały pomocnicze:

Zestaw wszystkich niezbędnych materiałów pomocniczych w poprawnym wykonaniu elewacji metodą lekką-mokrą.

- listwy cokołowe aluminiowe,
- listwy przykienne,
- narożniki perforowane z aluminium z zamocowaną siatką zbrojącą,
- kołki kotwiące rozprężne z tworzywa sztucznego posiadające aprobatę techniczną,
- łączniki kotwiące z trzpieniem metalowym o długości min. 220mm posiadające aprobatę techniczną.

Łączniki do mocowania płyt powinny odpowiadać następującym wymaganiom;

- zachowywać właściwości mechaniczne w niskich temperaturach
- średnica talerzyka min. 60mm, powierzchnia chropowata z otworami, zapewniająca przyczepność zaprawy klejącej
- głębokość zakotwienia; w warstwie ściany betonowej co najmniej 12 cm.
- liczba łączników nie może być mniejsza niż 4-5 szt./1m²
- rozmieszczenie zgodne z projektem, według dostawcy systemu ocieplenia
- posiadające dopuszczenie do stosowania.

Odległość pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić w przypadku ściany murowanej co najmniej 10cm

2.2.9. Farba elewacyjna silikonowa przeznaczona do malowania cienkowarstwowych tynków mineralnych spełniająca wymagania normy PN-91/B-10102:

- wyprodukowana na bazie dyspersji krzemooorganicznej,
- paroprzepuszczalna i nienasiąkliwa,
- silnie kryjąca,
- stopień przyczepności wg PN-80/C-81531 : 1
- odporna na wodę i zabrudzenia,
- odporna na zwińtrzenie, czynniki chemiczne i promieniowanie UV,
- odporna na temperaturę do +60° C

2.2.10. Płyty włóknocementowe.

Płyta włóknisto-cementowa z wielowarstwowymi, specjalistycznymi powłokami poliuretanowo-akrylowymi z ochroną UV

Wymagania techniczno-jakościowe:

- gr. 8cm.
- klasyfikacja ogniowa A2-s1, d0 według EN 13501-1

- montaż na podkonstrukcji za pomocą nitów w kolorze płyty;
- odporność na skrajne temperatury, promieniowanie UV, wodoszczelność;
- odporność na grzyby, bakterie, owady, szkodniki, itp;
- Przewodnictwo cieplne $\leq 0,4 \text{ W/mK}$

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

2.3.1. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.3.2. Płyty z wełny mineralnej należy przechowywać w paczkach w sposób zabezpieczający przed ewentualnymi uszkodzeniami i oddziaływaniem warunków atmosferycznych.

2.3.3. Mieszanke tynku mineralnego należy przechowywać w fabrycznie zamkniętych opakowaniach zgodnie z terminem przydatności na opakowaniu, w warunkach suchych (zalecane na paletach). Chronić przed wilgocią.

2.3.4. Suchą mieszanke zaprawy klejącej należy dostarczać w oryginalnych opakowaniach producenta oraz transportować i przechowywać zgodnie z instrukcją producenta zawartą na etykiecie produktu dołączonej do opakowania.

2.4. **Wariantowe stosowanie materiałów:**

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu wybranego przez Wykonawcę gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Materiał należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta materiałów w tym względzie. Przewożony materiał należy zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem lub uszkodzeniami.

4.3. Farbę należy przewozić w szczelnie zamkniętych wiaderkach, w suchych warunkach w temp. powyżej +5° C lecz chronić przed przegrzaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. **Wymagania ogólne.**

Wymagania ogólne określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Prace ociepleniowe należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Temperatura podłoża i otoczenia, zarówno w trakcie prac, jak i w okresie wysychania poszczególnych materiałów, powinna wynosić od +5°C do +25°C. Elewacja powinna zostać osłonięta i zabezpieczona przed wpływem opadów atmosferycznych, bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem silnego wiatru.

Wykonanie ocieplenia powinno się odbywać na podstawie projektu technicznego, aktualnie obowiązujących instrukcji ITB oraz z uwzględnieniem instrukcji technicznych producenta oraz zaleceń kart technicznych poszczególnych elementów systemu.

5.2. **Wymagania szczegółowe.**

5.2.1. **Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do ocieplania budynku należy przygotować materiały, narzędzia i sprzęt zgodnie ze specyfiką podaną w projekcie technicznym, a także sprawdzić czy materiały odpowiadają wymaganiom norm oraz czy mają świadectwa jakości. Sprawdzenie jakości materiałów jest obowiązkiem wykonawcy, gdyż on odpowiada za prawidłowe wykonanie ocieplenia.

Powierzchnię ściany, która stanowić będzie podłoże pod warstwy izolacyjne, należy najpierw oczyścić z resztek zaprawy, luźnych kawałków, kurzu, plam oleju, itp.

5.2.2. **Montaż rusztowań.**

Rusztowania systemowe powinny być montowane zgodnie z dokumentacją projektową z elementów poddanych przez producenta badaniom na zgodność z wymaganiami konstrukcyjnymi i materiałowymi, określonymi w kryteriach oceny wyrobów pod względem bezpieczeństwa.

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo w projekcie indywidualnym.

Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.

Odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w dzienniku budowy lub protokole odbioru technicznego. Rusztowania powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

5.2.4. Przyklejanie płyt z wełny mineralnej.

Z punktu widzenia projektu technicznego i przenoszenia obciążeń, system może być: wyłącznie klejony (z płytami lamelowymi z wełny mineralnej) lub klejony z dodatkowym mocowaniem mechanicznym (ze zwykłymi lub lamelowymi płytami z wełny mineralnej).

W przypadku mocowania płyt z wełny mineralnej o układzie lamelowym, jeśli podłoże jest surowe (nieotynkowane), a jego wytrzymałość na rozciąganie jest nie mniejsza niż 0,08 MPa, oraz ocieplenie ścian jest wykonywane na wysokości nie przekraczającej 20 m, możliwe jest mocowanie płyt wyłącznie za pomocą zaprawy klejącej, bez łączników mechanicznych. Warstwa zaprawy klejącej powinna wówczas pokrywać całe spodnie powierzchnie płyt z wełny mineralnej. W innych warunkach płyty lamelowe powinny być mocowane za pomocą zaprawy klejącej i łączników mechanicznych do wełny mineralnej (zalecana się 4-10 sztuk na 1 m²). Klej na płyty lamelowe nanosi się metodą całkowitą. Powierzchnię płyty najpierw przespachlowuje się cienką warstwą kleju, a po jej związaniu nanosi się nową warstwę zaprawy za pomocą pacy ząbkowanej. W przypadku wykonywania ociepleń z zastosowaniem płyt zwykłych (o nieuporządkowanym układzie włókien) obligatoryjnie powinno się mocować płyty za pomocą zaprawy klejącej i łączników mechanicznych do wełny mineralnej (zaleca się 4-6 sztuk na 1 m²).

Klej na płyty zwykle można nakładać na dwa sposoby: częściowo tzw. metodą „pasmowo-punktową” lub całkowicie (tylko na równym podłożu). W obu przypadkach powierzchnię płyt należy najpierw przespachlować cienką warstwą zaprawy. Następnie, w przypadku nakładania częściowego, nakłada się właściwą warstwę kleju w postaci pryzmy obwodowej o szerokość około 3÷5 cm wzdłuż krawędzi płyty, oraz 6÷8 placków o średnicy 8÷12 cm równomiernie na pozostałej powierzchni. Naniesiona w ten sposób zaprawa powinna obejmować co najmniej 40% powierzchni płyty. W przypadku nakładania całkowitego, klej nanosi się na całą powierzchnię płyty za pomocą pacy ząbkowanej. Po nałożeniu zaprawy na spodnią powierzchnię płyt, zarówno zwykłych jak i lamelowych, należy je bezzwłocznie przyłożyć do podłoża, lekko przesunąć i docisnąć.

Wykonanie ocieplenia należy rozpocząć od zamocowania na ścianie listwy cokołowej. Ułatwia ona zachowanie poziomu przy układaniu pierwszej i kolejnych warstw płyt izolacyjnych, a także stanowi wzmocnienie dolnej krawędzi systemu. Powinno się ją mocować na cokole budynku, nie niżej niż 30 cm nad poziomem gruntu. Ta odległość zapewnia ochronę systemu przed wpływem podciągania kapilarnego wilgoci, a także chroni wyprawę tynkarską przed zabrudzeniami – drobkami błota – наносzonymi przez krople deszczu, odbijające się od chodnika bądź gruntu. Zamiast listew cokołowych dopuszcza się stosowanie pasów siatki pancernej bądź dwóch warstw siatki z włókna szklanego.

Wszystkie widoczne powierzchnie, do których należą ościeża utworzone z nachodzących ze ścian płyt termoizolacyjnych czy też dolne i górne zakończenia systemu, należy w pierwszej kolejności zwieńczyć odpowiednimi listwami i profilami, a w przypadku ich braku przykleić pasma z siatki z włókna szklanego, aby uzyskać ciągłą, szczelną i pewnie zamocowaną warstwę zbrojoną systemu. Wszystkie krawędzie i płaszczyzny systemu ociepleniowego muszą być bezzwzględnie wykonane i obrobione, aby zapewnić ochronę przed otwartym ogniem w przypadku pożaru, pełną szczelność przed zawilgoceniem oraz zniszczeniem przez owady, ptaki lub gryzonie.

Po zamocowaniu listwy cokołowej przystępujemy do przyklejania izolacji termicznej. Pierwszy rząd płyt mocujemy opierając go na listwie startowej. Kolejne układamy stosując przewiązanie w tzw. cegielkę (pionowe spoiny pomiędzy płytami powinny się mijać). Takie przesunięcie należy wykonać zarówno na powierzchni ściany, jak i na narożach budynku.

Do mocowania za pomocą łączników mechanicznych można przystąpić najwcześniej po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt. Zaleca się, aby liczba łączników wynosiła 4÷6 sztuk na 1m². Głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej ściany, wykonanej z materiałów pełnych, powinna wynosić min. 5 cm. W materiałach takich jak cegła dziurawka, pustak ceramiczny czy bloczki z betonu komórkowego, łączniki muszą być zakotwione na głębokość min. 9 cm.

5.2.5. Wykonanie warstwy zbrojonej.

Warstwę zbrojoną stanowi siatka z włókna szklanego, zatopiona w zaprawie. Siatka posiada odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, równy i trwały splot i jest odporna na alkalia. Do wykonania warstwy zbrojonej można przystąpić nie wcześniej niż po trzech dniach od przyklejenia płyt. W celu zwiększenia odporności warstwy termoizolacji na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożach pionowych budynku oraz na narożach ościeży drzwi i okien, należy wkleić aluminiowe listwy narożne ATLAS. W dalszej kolejności należy wzmocnić

powierzchnie ścian w sąsiedztwie styku pionowych i poziomych naroży otworów okiennych i drzwiowych, poprzez zatopienie w zaprawie pasków siatki o wymiarach ok. 20x30 cm. Paski te powinny być ustawione pod kątem 45° do linii wyznaczonych przez krawędzie ościeży.

Wykonanie warstwy zbrojonej polega na rozprowadzeniu zaprawy równomiernie po całej powierzchni termoizolacji i wtopieniu w nią kolejnych pasów siatki. Na wstępie nakładamy zaprawę w 2/3 końcowej ilości i rozprowadzamy ją równomiernie po powierzchni. W zaprawie zatapiamy wcześniej przygotowany, odpowiednio przycięty pas siatki. Najpierw wciskamy go w kilku punktach w nałożoną masę, a później dokładnie zatapiamy pacą ząbkowaną tak, by siatka była całkowicie niewidoczna. Następnie nakładamy pozostałą 1/3 ilości zaprawy i dokładnie równamy powierzchnię. Prawidłowo zatopiona siatka powinna być całkowicie niewidoczna spod powierzchni kleju i nie powinna bezpośrednio stykać się z warstwą izolacji termicznej. Warstwa zbrojona musi być warstwą ciągłą, tzn. że kolejne pasy siatki muszą być układane z zakładem min. 10cm, na narożach zakład powinien wynosić min. 15cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami z wełny mineralnej. Ostatnią czynnością jest wygładzenie warstwy zbrojonej pacą metalową. Staranne wykonanie warstwy zbrojonej jest bardzo ważne zarówno ze względów konstrukcyjnych jak i estetycznych. Jeżeli po jej wygładzeniu pozostaną jakieś nierówności, to należy je koniecznie zeszlifować, ponieważ ze względu na małą grubość wyprawy tynkarskiej (1,5 mm, 2 mm i 3 mm) mogą one uniemożliwić jej prawidłowe wykonanie.

Do wykonania warstwy wykończeniowej można przystąpić po wyschnięciu warstwy zbrojonej, po czasie odpowiednim dla przyjętej technologii wykończenia i w zależności od panujących warunków zewnętrznych.

5.2.6. Wykonanie tynku szlachetnego.

W przypadku nakładania tynku cienkowarstwowego, po około 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej należy wykonać na niej podkład z masy tynkarskiej (odpowiedniej dla danego rodzaju tynku). Przed ułożeniem tynku wierzchniego należy zamontować parapety. Pod tynki o strukturze kornika zalecamy stosowanie farby podkładowej, natomiast pod tynki o strukturze baranka można stosować także preparat gruntujący. Nakładanie farby podkładowej przeprowadza się po okresie 3 dni od zakończenia wykonywania warstwy zbrojonej celem pełnego związania kleju.

Bardzo istotną sprawą podczas tynkowania jest wykonywanie wszelkich robót z tym związanych w odpowiednich warunkach pogodowych. Podczas wykonywania i wysychania tynku temperatura powietrza powinna zawierać się w przedziale od +5°C do +25°C. Powierzchnie tynkowane nie powinny być narażone na bezpośrednią operację słoneczną oraz wiatr, gdyż czynniki te znacznie przyspieszają wysychanie tynku co znacznie utrudnia uzyskanie odpowiedniej faktury tynku. Tynk bezpośrednio po nałożeniu należy chronić przed opadami atmosferycznymi aż do momentu jego wstępnego stwardnienia.

Tynk, podobnie jak warstwę zbrojącą, przygotowuje się z suchej mieszanki rozrobionej w odpowiedniej ilości wody. Masę tynkarską nakłada się na gładką pacą ze stali nierdzewnej na pomocą kielni trapezowej po czym naciąga na ścianę. Nadmiar tynku należy ściągnąć za pomocą gładkiej stalowej pacy delikatnie dociskając ją do ściany. Tynk zebrany nadaje się do ponownego wykorzystania po jego wymieszaniu. Bardzo istotne jest aby tynk nałożyć na takiej powierzchni ściany aby możliwe było jego właściwe zafakturowanie i połączenie z kolejną partią nakładanego tynku w czasie gdy jest on mokry (wielkość powierzchni do wykonania jednego cyklu technologicznego należy ustalić doświadczalnie). Wielkość poszczególnych partii nakładanego tynku zależy przede wszystkim od wprawy wykonawców, warunków pogodowych a także chłonności podłoża. Po zebraniu nadmiaru tynku przystępujemy do nadaniu mu właściwej faktury. Czynność tę wykonujemy płaską pacą z tworzywa sztucznego. Tynk o strukturze baranka zacieraamy wykonując ruchy okrężne.

Tynk o strukturze kornika zaciera się wykonując ruchy z dołu do góry, w poziomie lub koliste co powoduje uzyskanie odpowiednio rys pionowych, poziomych lub nieregularnych.

Tynk mozaikowy nie zaciera się pacą plastikową. Przygotowaną masę tynkarską należy rozprowadzić cienką, równą warstwą na ścianie przy użyciu gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Nałożony tynk należy jedynie wyrównać i wygładzić stalową gładką pacą do uzyskania równej zadowalającej pod względem estetycznym powierzchni.

Wykonanie połączeń różnych kolorów, rodzajów tynku.

W miejscu planowanego połączenia tynków przykleja się papierową taśmę samoprzylepną. Tynk nakłada się z lekkim zejściem na taśmę. Po zatarciu tynku gdy jest od jeszcze mokry odrywa się przyklejoną wcześniej taśmę. Po wyschnięciu tynku na jego krawędź nakleja się ponownie taśmę, którą należy dokładnie docisnąć do powierzchni tynku. Następnie nakłada się tynk po drugiej stronie taśmy. Należy uważać aby tynk nie podszedł pod taśmę. Po zatarciu tynku taśmę odrywamy od ściany.

Powierzchnie tynków winny stanowić regularne płaszczyzny pionowe i poziome, a kąty dwuścienne między płaszczyznami powinny być kątami prostymi lub zgodnymi z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenia od powierzchni nie powinny przekraczać wielkości określonych w normie PN-70-B-10100. Faktura winna wynikać z techniki nanoszenia, lecz przy zachowaniu równomierności rozrzucenia na powierzchni bruzd i rowków, bez widocznych skupisk lub miejsc pozbawionych faktury lub innych braków naruszających jednolitość wyglądu zewnętrznego. Pęknięcia tynków są niedopuszczalne. Tynk winien trwale przylegać do podkładu, bez pęcherzy i odparzeń.

5.2.7. Wykonanie malowania elewacji

Przed pomalowaniem elewacji należy odczekać ok. 4 tygodni od czasu zakończenia robót tynkarskich. Podłoże pod powłokę malarską winno być stabilne, suche i nośne (oczyszczone z warstw kurzu, brudu, wosku oraz tłuszczów). Drobne uszkodzenia należy naprawić i zaszpachlować. Podłoże należy zagruntować środkiem silikonowym wskazanym przez producenta farby. Po ok. 6 godzinach od zakończenia gruntowania na przygotowane podłoże nanosi się cienką, równomierną warstwę farby. Farbę należy nanieść jedno- lub dwukrotnie – w zależności od chłonności podłoża. Drugą warstwę nanosi się poprzecznie do pierwszej po czasie wskazanym w instrukcji producenta. Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować w narożach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp. Nanoszenie farby należy prowadzić w sposób ciągły tj. „mokre na mokre” unikając przerw. Malowaną powierzchnie należy chronić w czasie pracy i podczas wysychania.

5.2.8. Montaż płyt elewacyjnych

Montaż płyt elewacyjnych jest prosty - przymocowuje się je do profilu aluminiowego za pomocą specjalnego żłobienia - zapewnia to stabilność płytom nawet podczas silnego wiatru. Płyty elewacyjne mogą być dostarczane przycięte na odpowiedni wymiar, gotowe do instalacji, jak również mogą być cięte na budowie przy pomocy standardowych narzędzi budowlanych, zgodnie z instrukcjami podanymi przez producenta. Montować zgodnie z instrukcją montażową producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

Kontroli jakości podlega:

- ☐ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów malarskich na podstawie zaświadczenia producenta o jakości lub oznaczenia znakiem kontroli jakości na opakowaniu materiału,
 - deklaracji zgodności farby lub certyfikatu zgodności z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną,
 - sprawdzenia terminu przydatności do użycia wg danych na opakowaniu,oceny wizualnej wyglądu zewnętrznego farby w opakowaniu; farba nie powinna zawierać skoagulowanego spoiwa, nieroztartych pigmentów, grudek wypełniaczy, śladów pleśni, kożucha, spienienia, gnilnego zapachu
- ☐ sprawdzenie jakości pozostałych zastosowanych materiałów na podstawie zaświadczenia producenta o jakości lub oznaczenia znakiem kontroli jakości na opakowaniu materiału,
- ☐ kontrola warunków technologicznych wykonywania robót,
- ☐ sprawdzenie jakości wykonanych robót poprzez badanie zachowania technologicznej prawidłowości i dokładności wykonanych robót:
 - o badanie przygotowania podłoża,
 - o badanie przylegania okładziny termoizolacyjnej do podłoża,
 - o badanie wykonania izolacji w stykach, narożach, obrzeżach,
 - o badanie wykonania mocowań styropianu,
 - o badanie przylegania siatki do podłoża; siatka zbrojąca powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę tynkarską, a grubość warstwy klejącej na siatce powinna wynosić nie mniej niż 3mm i nie więcej niż 6mm,
 - o narożniki otworów powinny być wzmocnione przez wtopienie siatki zbrojącej o wymiarach 20x35cm pod kątem 45°,
 - o wszystkie narożniki winny zostać zabezpieczone perforowanymi narożnikami kątowymi
 - o badanie równości i odchylenia powierzchni za pomocą łaty kontrolnej o dł. 2m i szczerlinomierza, dokonując pomiaru prześwitu między łatą a powierzchnią okładziny z dokładnością do 1mm – niedopuszczalne są nierówności na powierzchni materiału7 termoizolacyjnego większe niż 3mm,
 - o badanie tynku:

- sprawdzenie faktury, grubości ziaren , barwy i odcieni,
 - sprawdzenie grubości tynku (otwory w ilości 5 szt. dla 5000m² powierzchni + 1 otwór na każde dalsze 1000m²)
 - dopuszczalne odchyłki w wykonaniu tynku elewacji:
 - odchylenie powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od prostej : mniej niż 2mm i mniej niż 2szt. na łacie długości 2m
 - odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego: mniej niż 1,5mm i mniej niż 10mm na wysokości jednej kondygnacji i mniej niż 30mm na wysokości całego budynku
 - odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego: mniej niż 2mm na 1m i 3m na całej powierzchni między przegrodami (pilastry, narożniki itp.)
 - sprawdzenie wykończenia robót w szczególności - wykonane wzrokowo
- ☐ kontrola podłoża pod roboty malarskie obejmująca sprawdzenie wilgotności, wyglądu i czystości powierzchni, wykonanych napraw i uzupełnień tynków, wykończenia styków płyt oraz zabezpieczenie elementów metalowych.
- Wygląd powierzchni ocenia się z odl. ok. 1m w rozproszonym dziennym świetle dziennym lub sztucznym.
- Zapylenie sprawdza się poprzez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką.
- W przypadku niezgodności podłoża z wymaganiami, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób usunięcia tych niezgodności, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola podłoża.

- ☐ sprawdzenie jakości wykonanych robót
- wygląd powłoki należy sprawdzić wizualnie , okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5m,
 - barwę i połysk należy sprawdzić przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
 - sprawdzenia odporności na wycieranie dokonuje się przez lekkie , kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Jeżeli na szmatce wystąpiły ślady, można uznać powłokę za odporną na wycieranie,
 - przyczepność powłoki określa się metodą inwazyjną poprzez wykonanie skalpelem z ostrzem o grubości 0,1mm siatki nacięć o boku oczka 5mm, po 6-10 oczek w każdą stronę, a następnie przetarcie pędzlem naciętej powłoki. Jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie, należy uznać powłokę za dobrą.
 - Odporność na zmywanie sprawdza się przez 5-krotne silne potarcie powłoki namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla. Powłokę uznaje się za odporną jeśli piana na pędzlu nie zmieni barwy a ściana po wyschnięciu zachowa jednakową barwę i nie wystąpią prześwity podłoża.

Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny , to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- m² wykonanego ocieplenia,
- m² wykonanego tynku
- m² powierzchni robót malarskich
- mb - montaż profili
- szt. – montaż dybli do styropianu

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową , ST oraz pisemnymi poleceniami Zamawiającego.

Odbiorom częściowym podlegają:

- zastosowane materiały pod kątem ich rodzaju i jakości po dostarczeniu ich na budowę,
 - o Do odbioru Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom wymaganym przez Zamawiającego
- przygotowanie podłoża pod kątem równości, czystości i suchości podłoża oraz tolerancji wymiarowych
- wykonanie warstwy ocieplającej,
- wykonanie warstwy zewnętrznej tynku.
- wykonanie powłoki malarskiej

Odbiór wykonanej elewacji obejmuje:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów
- sprawdzenie grubości i ciągłości warstwy ocieplającej,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót tynkarskich,
- sprawdzenie jakości robót malarskich.

Odbiór końcowy potwierdzający ostateczną jakość wykonanych robót zostanie dokonany po całkowitym zakończeniu robót.

Roboty będą odebrane jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, roboty nie zostaną przyjęte.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada zgodność zastosowanych materiałów i wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- zbada kompletność dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzi ostateczne oględziny wykonanych robót,
- sporządzi protokół odbioru.

Komisja przerwie prace odbiorowe, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonane roboty lub zastosowane materiały wykazują poważne wady,
- nie usunięto wad i usterek wskazanych w sporządzonych wcześniej protokołach,
- wykonane roboty wykazują poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

W ramach odbioru końcowego komisja dokona sprawdzenia, czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy robót nie uległy destrukcji .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie, ustawienie, obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań, pomostów i drabin,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,

- oczyszczenie przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- ochrona przed uszkodzeniem lub zniszczeniem pozostałych powierzchni budynku,
- zasadnicze roboty elewacyjne,
- ochrona pozostałych powierzchni i wszelkich urządzeń stanowiących wyposażenie - przed zabrudzeniem,
- próby kolorów,
- oczyszczenie terenu robót z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- unieszkodliwienie odpadów,
- utrzymanie miejsca robót.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
PN-65/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-65/B-14504	Zaprawy budowlane cementowe
PN-EN 998-2	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska.
PN-71/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-B-10106	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
PN-86/B-02355	Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.
PN-ISO 9229	Izolacja cieplna. Materiały, wyroby i systemy. Terminologia.
PN-75/B-23100	Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna.
PN-EN 13162	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie . Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie.
PN-C-81913	Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków
PN-91/B-10102	Farby do elewacji budynków- Wymagania i badania
PN-EN 29117	Farby i lakiery. Oznaczenie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia.
PN-EN ISO 1518	Farby i lakiery. Próba zarysowania.
PN-EN ISO 2810	Farby i lakiery. Badanie powłok w naturalnych warunkach atmosferycznych. Ekspozycja i ocena.
PN-EN ISO 3668	Farby i lakiery. Wzrokowe porównywanie barwy farb.
PN-EN ISO 2808	Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
PN-EN ISO 4624	Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
PN ISO 15184	Farby i lakiery. Oznaczenie twardości powłoki metodą ołówkową.
PN ISO 11503	Farby i lakiery. Oznaczenie odporności na wilgoć (kondensacja ciągła)
PN-EN ISO 11998	Farby i lakiery. Oznaczenie odporności powłok na szorowanie na mokro i podatność na czyszczenie.
PN-EN ISO 3678	Farby i lakiery. Badanie odporności na wgniecenie.
PN-EN-ISO 4628	Farby i lakiery. Oznaczenie zniszczenia powłok. Określenie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie.
PN-EN 1350101	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
Instrukcja ITB 334/2002	Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków. Seria: instrukcje, wytyczne, poradniki.

10.2 Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),

Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)

Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)

Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 454.2.10

POSADZKI

Kod CPV	Opis robót
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45431000-7	Prace dotyczące kładzenia płytek
45432100-5	Kładzenie i pokrywanie podłóg
45432111-5	Prace dotyczące kładzenia elastycznych wykładzin podłogowych

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **posadzek** w sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót posadzkarskich wynikających z zakresu prac przewidzianych w projekcie budowlanym budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem robót wykończeniowych w realizowanych obiektach:

Zakres rzeczowy obejmuje :

- wykonanie gładzi cementowej (warstwy wyrównawczej) posadzki o grubościach zgodnych z dokumentacją projektową z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża , ułożeniem zaprawy, zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem szczelin dylatacyjnych,
- gruntowanie podłoża pod posadzki,
- ułożenie płytek posadzkowych typu GRES wraz z cokolikami na zaprawie klejowej na posadzce i schodach, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża , ustawieniem punktów wysokościowych, sortowaniem płytek, moczeniem, przycięciem, dopasowaniem i ułożeniem na kleju oraz wypełnieniem spoin zaprawą (fugą) , oczyszczeniem i umyciem powierzchni
- wykończenie nawierzchni posadzek (pielęgnacja i wstępna konserwacja),
- wykonanie posadzki cementowej z cokolikiem , zatartej na gładko o grubości 5cm,
- wykonanie sprężystej podłogi sportowej wraz z jej wentylacją.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie materiałów, przegląd i segregacja,
- przygotowanie materiałów do wbudowania,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu,
- wbudowanie wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- skompletowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru,
- przygotowanie, utrzymanie i likwidacja stanowisk roboczych,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Określenia podstawowe:

- **podłoga** - konstrukcja, która przenosi obciążenia użytkowe i chroni przed rozprzestrzenianiem się hałasów i ucieczką ciepła. Może (ale nie musi) być wykończona posadzką.
 - **podłoże** - warstwa, na której układa się następną warstwę albo tak, by dobrze się z nią związała, albo przeciwnie - pozostała od niej niezależna. W nowo budowanych domach podłożem mas poziomujących jest zazwyczaj strop żelbetowy, a w robotach remontowych i modernizacyjnych - różne zniszczone i zużyte posadzki: drewniane, lastrykowe, terakotowe itp.
 - **podkład** - warstwa, która nadaje podłożu pożądane właściwości, np. gładkość lub przeciwnie - szorstkość, sprawia, że chłonie mniej wody, staje się twardsze itp., a przez to umożliwia właściwe ułożenie posadzki. Na podkłady używa się zaprawy tradycyjnej, przygotowywanej na budowie albo specjalnych gotowych zapraw cementowych albo anhydrytowych. Podkład można dodatkowo wyrównać masą samopoziomującą.
 - **posadzka** - wykończeniowa (wierzchnia) warstwa podłogi.
 - **gres**: Rodzaj płytki ceramicznej powstałej ze stopienia charakteryzującej się małą nasiąkliwością materiałów ilastych kwarcu i topników. Ze względu na technologię wykonania zwane często jako gres porcelanowy lub kamionka. Zaletą gresów jest dobra mrozoodporność podatność na obróbkę mechaniczną, twardość, wytrzymałość na zginanie i duże obciążenie ruchem.
 - **kaliber** : Jest to wartość mówiąca o rzeczywistym rozmiarze płytki. Kaliber może być wyrażony liczbą (1,2,3...), albo literą (A,B,C...) . Każda fabryka ma swój indywidualny system oznaczania który często jest nadrukowany na paczkach z płytkami.
 - **mrozoodporność** : Jest to parametr określający odporność płytek ceramicznych na temperatury ujemne. W Polsce reguluje to norma PN-EN 202 a doświadczenie wskazuje, że w naszym klimacie jako płytki mrozoodporne należy przyjąć płytki o nasiąkliwości poniżej 0,5% czyli gresy porcelanowe
 - **płytki ceramiczne antypoślizgowe** : Płytki ceramiczne których parametr R jest większy od 9.
- Uwaga! płytka o antypoślizgowości R9 nie jest płytką antypoślizgową

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 454 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasa robót: 4543 Pokrywanie podłóg i ścian

Kategoria robót 45432 Kładzenie i wykładanie podłóg

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały malarskie powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa
- winny posiadać atest PHZ.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Płytki posadzkowe do wewnątrz typu GRES:

Płytki gress szkliwiony powinny spełniać wymogi minimum zawarte w PN-ISO13006: 2001 wg załącznika: Płytki ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej „E ≤ 0,5% grupa B Ia GL

Płytki gress nieszkliwiony powinny spełniać wymogi minimum zawarte w PN-ISO13006: 2001 wg załącznika: Płytki ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej „E ≤ 0,5% grupa B Ia UGL

Szczegółowe wymagania techniczno-jakościowe:

- wymiary 30x30cm o grubości minimum 10mm,
- nasiąkliwość wodna wg PN-EN ISO 10545-3: ≤ 3% w łazienkach i prysznicach, dla pozostałych powierzchni ≤ 5%

- twardość powierzchni wg PN-EN 101 w skali Mahsa : ≥ 7
- odporność na ścieranie zgodnie z normą PN-EN 154 – klasa PEI co najmniej IV w łazienkach i prysznicach, PEI V na pozostałych powierzchniach
- gat.I
- odporność na płamienie wg PN-EN ISO 10545-14 – odporne
- wytrzymałość na zginanie wg PN-EN ISO 10545-4: min. 35 Mpa
- płytki kalibrowane,
- na schodach zastosować płytki ryflowane klasy R9,
- przy wejściach zastosować płytki antypoślizgowe o klasie R11 (z reliefem),
- w sanitariatach zastosować płytki o klasie antypoślizgowości R10
- w pozostałych pomieszczeniach płytki o klasie R9.

Maksymalne odchyłki wymiarowe nie powinny przekraczać dla:

- o długości krawędzi 0,2%
- o grubości 3%
- o prostoliniowości krawędzi 0,2%
- o prostokątności 0,2%
- o płaskości powierzchni 0,2%

2.2.2. Płytki posadzkowe na zewnątrz typu GRES.

Płytki gress nieszkliwiony powinny spełniać wymogi minimum zawarte w PN-ISO13006: 2001 wg załącznika: Płytki ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej „ $E \leq 0,5\%$ grupa B Ia UGL

Szczegółowe wymagania techniczno-jakościowe:

- wymiary: 30x30cm o grubości minimum 10mm,
- mrozoodporne tzn. o nasiąkliwości wodnej wg PN-EN ISO 10545-3: $\leq 0,5\%$
- twardość powierzchni wg PN-EN 101 w skali Mahsa : 8
- odporność na ścieranie zgodnie z normą PN-EN 154 - klasa PEI V
- gat.I
- odporność na płamienie wg PN-EN ISO 10545-14 – odporne
- płytki kalibrowane,
- wytrzymałość na zginanie wg PN-EN ISO 10545-4: min. 35 Mpa
- na schodach zastosować płytki ryflowane klasy R11,
- na podjeździe dla niepełnosprawnych płytki klasy R12,
- na pozostałej powierzchni zastosować płytki antypoślizgowe klasy minimum R11 (z reliefem, lub płytki strukturalne),

Maksymalne odchyłki wymiarowe:

Opis dopuszczalnych odstępstw	Powierzchnia S płytki w cm ²			
	$S \leq 90$	$90 < S \leq 190$	$90 < S \leq 190$	$S > 410$
Długość i szerokość. Dopuszczalne odchylenie w procentach średniego wymiaru każdej płytki od wymiaru roboczego	$\pm 1,2 \%$	$\pm 1,0 \%$	$\pm 0,75 \%$	$\pm 0,6 \%$
Grubość. Dopuszczalne odchylenie, w procentach, średniej grubości każdej płytki od grubości roboczej	$\pm 10 \%$	$\pm 10 \%$	$\pm 5 \%$	$\pm 5 \%$
Krzywizna boków. Dopuszczalne maksymalne odchylenie od kąta prostego w procentach, w odniesieniu do odpowiednich wymiarów roboczych	$\pm 1,0 \%$	$\pm 0,6 \%$	$\pm 0,6 \%$	$\pm 0,6 \%$
Płaskość powierzchni. Dopuszczalne maksymalne odchylenie od płaskości powierzchni (krzywizna środka w odniesieniu do długości przekątnej obliczonej z wymiarów roboczych).	$\pm 1,0 \%$	$\pm 0,5 \%$	$\pm 0,5 \%$	$\pm 0,5 \%$

2.2.3. **Zaprawa klejowa** sucha do klejenia płytek gresowych na posadzkach, elastyczna, wodoodporna zgodna z wymaganiami PN-EN 12004 lub aprobaty technicznej.

2.2.4. **Zaprawa do spoinowania** sucha w kolorze szarym, zgodna z wymaganiami PN-EN 13888 lub aprobaty technicznej.

2.2.5. **Zaprawa cementowa** o wytrzymałości na ściskanie minimum M-15 spełniająca wymagania normy PN-B-10104 lub gotowa mieszanka na posadzkę cementową

Materiały do zaprawy cementowej:

- a) piasek spełniający wymagania PN-EN 13139 nie zawierający domieszek organicznych, o frakcjach : piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1mm, piasek gruboziarnisty 1-2mm.
- b) Woda : czysta, odpowiadająca wymogom normy PN-EN 1008, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie. Musi pochodzić ze źródeł dokładnie przebadanych lub o jakości nie budzącej wątpliwości. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej , ponieważ nie wymaga ona wykonywania żadnych badań
- c) cement : portlandzki, marki „25”. Do wykonania robót należy użyć cementu tej samej marki bez dodatków mineralnych. Cement z każdej dostawy musi spełniać wymagania PN-EN 197-1 oraz PN-EN 197-2. Niedopuszczalna jest obecność w cemencie ziaren o twardości uniemożliwiającej ich skruszenie w palcach w ilości większej niż 20%. Cement należy przechowywać w warunkach zgodnych z wymaganiami normowymi.

2.2.6. **Masa wyrównująco-poziomująca** do wyrównania posadzek wewnątrz obiektów pod wykładziny i płytki, spełniająca wymagania spełniająca wymagania PN-EN 13813:

- na bazie cementu lub cementu modyfikowanego polimerami,
- posiadająca dopuszczenie PZH,
- zgodna z aprobatą techniczną ITB.

2.2.7. **Emulsja gruntująca** w postaci wodnej dyspersji wysokiej jakości żywicy akrylowej przeznaczona do gruntowania i wzmocniania wszystkich nasiąkliwych, nadmiernie chłonnych i osłabionych podłoży spełniająca wymagania PN-C-81906.

2.2.8. **Obiektowa (kontraktowa), rulonowa, homogeniczna wykładzina podłogowa** z przeznaczeniem do pomieszczeń biurowych i komercyjnych, spełniająca wymagania normy PN-EN 649. Parametry techniczno-jakościowe wykładziny winny być nie gorsze niż:

- wykładzina zakwalifikowana w grupie klasy obiektowej 33 lub 42,
- grubość całkowita; minimum 2mm,
- odporność na wgniecenie zgodnie z PN-EN 433, $\leq 0,1\text{mm}$
- odporność na oddziaływanie krzesła na rolkach wg PN-EN 425 ; dobra,
- odporność na ścieranie wg PN-EN 660-1 ; nie gorsza niż grupa T,
- o odporności na światło ≥ 6 ,
- zachowująca stabilność wymiarów po działaniu ciepła wg PN-EN 434 $\leq 4\%$,
- odporna na działanie bakterii i grzybów (np. zabezpieczona Biostatem),
- posiadająca atest budowlany ITB za zgodność z PN-EN,
- posiadająca atest trudnopalności,
- posiadająca atest higieniczny,
- wymagany okres gwarancji ; minimum 10 lat.

2.2.9. **Klej do wykładzin** podłogowych zgodny z PN-EN 14259 i spełniający wymagania:

- po wyschnięciu neutralny zapachowo,
- odporny na wilgoć,
- bez rozpuszczalnika,
- o niskiej emisji substancji organicznych,
- odporny na obciążenia skupione typu fotele na kółkach,
- posiadający dopuszczenie PHZ.

2.2.10. **Sznur spawalniczy** do wykładzin podłogowych o średnicy 4mm.

2.2.11. **Listwa narożnikowa** ze spienianego PCV o wysokości min. 48mm do wykańczania wykładzin PCV w kolorze dostosowanym do tonacji kolorystycznej posadzki wraz z elementami uzupełniającymi: narożniki wewnętrzne i zewnętrzne, elementy zakończeniowe, łączniki oraz uchwyty mocujące.

2.2.12. Listwa wykończeniowa z aluminium anodowanego do łączenia posadzek wykonanych z różnych materiałów o szerokości ok. 30-40mm w kolorze odpowiadającym kolorowi posadzki.



2.2.13. Listwa z tworzywa sztucznego do wykończeń cokołów z płytek.

2.2.14. **Sprężysta podłoga hali sportowej** z wykładziną sportową składająca się z następujących części składowych:

a) Obiektowa, rulonowa, homogeniczna wykładzina podłogowa z przeznaczeniem z naturalnego linoleum do sal sportowych oraz spełniająca wymagania normy PN-EN 649. Parametry techniczno-jakościowe wykładziny winny być nie gorsze niż:

- wykładzina naturalna typu linoleum na warstwie nośnej z juty
- przeznaczona do sal sportowych,
- grubość całkowita; 4-4,5mm wg EN426,
- ciężar całkowity ; 4000-4800 kg/m²,
- odbicie światła $\geq 0,2$
- tłumienie odgłosów wg EN ISO 717-2 ≤ 6 dB (odgłos uderzenia)
- pozostałość wgniecenia max. 0,2mm
- odporna na niedopałki (na żar papierosowy),
- odporna na oleje mineralne lub smary,
- o właściwościach bakteriostatycznych,
- posiadająca atest: higieniczny, ITB,
- posiadająca atest trudnopalności zgodnie z normą PN-B-02854, klasyfikacja ogniowa B1 wg DIN 4102, ITB-NP.-682/01/JF
- gwarancja ; min. 10 lat,

b) **Płyta wiórowa typ OSB-3** (konstrukcyjna do stosowania w środowisku wilgotnym na zewnątrz i wewnątrz) lub V313 o grubości 10mm – zastosować dwie warstwy

- wg klasyfikacji ITB- materiał trudno zapalny,
- klasa higieny – E1,
- aprobaty technicznej ITB

c) Folia budowlana PE o grubości 0,2mm,

d) Ślepa podłoga z desek sosnowych lub świerkowych , zaimpregnowanych i wysuszonych do wilgotności 12%, struganych obustronnie, o wymiarach 19x90mm i jednolitej długości – przybijanych ażurowo co 35 cm do za pomocą gwoździ pierścieniowych do legarów.

e) Legary z drewna sosnowego lub świerkowego o wymiarach ok.25x90mm dla dolnego legara oraz ok.19x90mm- dla górnego układane krzyżowo w rozstawie osiowym 50x50cm lub alternatywnie legary ze sklejki (dolny 24x70mm w rozstawie co 500mm, górny 18x70mm w rozstawie co 500mm)

f) Klinowe klocki legarowe (podkładki dystansowe) na podkładce z gumy ułożone w rozstawie co 500mm, mocowane do rusztu za pomocą kleju i gwoździ pierścieniowych

g) wypełnienie między klockami z wełny mineralnej

h) Folia paroizolacyjna PE o grubości 0,2mm.

2.2.15. **Woda.**

Do przygotowania kompozycji klejących zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana woda wodociągowa pitna.

2.3. **Warunki przechowywania i składowania.**

2.3.1. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.3.2. Parkiet należy przechowywać w miejscu suchym i przewiewnym nie wystawionym na działanie promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Paczki należy izolować od podłoża. Pomieszczenie powinno być ogrzewane minimum 20 stopni C i wilgotności powietrza poniżej 60%.

2.4. **Wariantowe stosowanie materiałów:**

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty należy wykonywać przy użyciu sprzętu gwarantującego poprawne wykonanie robót:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia powierzchni podłoża,
- szpachle i packi metalowe lub z tworzywa sztucznego,
- narzędzi i urządzeń do cięcia płytek,
- packi ząbkowane stalowe lub z tworzywa o wysokości ząbków 6-12mm do rozprowadzania kleju,
- łąty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomice,
- wkładki dystansowe,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pacy gumowe lub z tworzyw sztucznych do spinowania,
- gąbki do mycia oraz czyszczenia,
- noże do przycinania wykładzin podłogowych,
- frezarka do styków,
- wałek dociskowy o ciężarze 50-70kg.
- wyrzynarka
- stalowy docisk
- ciężki młotek (500 g)
- kątownik
- piła panelowa
- ołówek
- śrubokręt
- miarka
- przyrząd do odwzorowywania profili

Zastosowany sprzęt oraz narzędzia winny spełniać wszystkie wymagania BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Materiał należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta materiałów w tym względzie. Przewożony materiał należy przewozić dowolnymi, krytymi środkami transportu i zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem lub uszkodzeniami opakowania.

4.3. Parkiet należy przewozić krytymi środkami transportu. Paczki muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne ogólne

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.1.3. Przed przystąpieniem do okładzinowych robót posadzkarskich powinny być zakończone:

- wszystkie roboty budowlane z wyjątkiem malowania ścian – w tym osadzone balustrady schodowe,
- roboty instalacyjne z przeprowadzeniem prób,
- wszystkie bruzdy i przebiecia naprawione i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.

Temperatura powietrza w pomieszczeniach podczas prowadzenia robót posadzkarskich nie powinna być niższa niż +5°C w ciągu całej doby, a przy montażu wykładzin PCV +15°C.

5.2. Posadzka cementowa, warstwy spadkowe i podlewki.

Posadzkę cementową należy wykonać z zaprawy cementowej zgodnie z wymaganiami normy PN-62/B-10144. Podłoże, na którym wykonuje się posadzkę (wylewkę) powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń. Warstwę spadkową należy zbroić siatką stalową z prętów. Posadzkę należy wykonać z zachowaniem 5% spadków w kierunku krutek ściekowych.

Posadzka powinna całą powierzchnią przylegać do podkładu i być z nim trwale związana. Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza

niż: na ściskanie – 12 MPa, na zginanie – 3 MPa. Posadzka powinna mieć jednolitą barwę. Powierzchnia powinna być równa. Dopuszczalne odchylenie nie powinno przekraczać 3mm. Dopuszczalne odchylenie od poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż $\pm 5\text{mm}$ na całej długości lub szerokości posadzki i nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku.

Ściany i inne elementy występujące w polu wykonywanych prac powinny być oddzielone (zdylatowane) od przyszłej posadzki, np. profilami dylatacyjnymi, paskami papy lub cienkimi paskami ze styropianu. W posadzce należy wykonać szczeliny przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6 m, przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać 36 m^2 przy posadzkach z zaprawy cementowej, 25 m^2 przy posadzkach dwuwarstwowych z betonu odpornego na ścieranie i 12 m^2 przy posadzkach jednowarstwowych.

5.3. Izolacja cieplna, pozioma posadzki z płyt styropianowych.

Przed ułożeniem płyt izolacyjnych ściany pomieszczenia powinny być otynkowane, a przy ścianach i innych elementach budowlanych (piony wodne, piony CO) powinny być wykonane pasy dylatacyjne ze styropianu. Płyty styropianowe należy układać „na sucho” w jednej warstwie, w sposób mijankowy, aby uniknąć nakładania się łącz. Wszystkie wolne przestrzenie należy wypełnić elastyczną masą fugową. Płyty powinny przylegać całą powierzchnią do podłoża, puste przestrzenie można zlikwidować np. przy pomocy podsypki piaskowej. Przed naniesieniem jastrychu na warstwę styropianu, należy położyć warstwę rozdzielającą (np. folię PE min. 0,2 mm grubości lub papę asfaltową podkładową), aby uniemożliwić przedostanie się wody technologicznej między płyty. Pasma materiału rozdzielającego powinny nachodzić na siebie co najmniej 150-200 mm.

5.4. Warstwa wyrównawcza pod posadzkę.

Warstwę wyrównawczą pod posadzkę wykonać należy zgodnie z PN-62/B-10144 o grubości zgodnej z dokumentacją techniczną. Podkład pod posadzkę w pomieszczeniach mokrych lub wyposażonych w kratki ściekowe należy wykonać z zachowaniem spadków w kierunku krutek ściekowych. Podłoże podkładu winno być trwałe, równe, nie wykazujące pęknięć i rys, o powierzchni czystej i szorstkiej.

5.4.1. Warstwa wyrównawcza z gotowej mieszanki.

Wylewkę wyrównującą o gr. 2-5mm należy przygotować zgodnie z instrukcją producenta. Rozrobioną masę należy wylewać w sposób ciągły, unikając przerw technologicznych, przemieszczając się od najbardziej oddalonych ścian w kierunku wyjścia. Dla wstępnego ustalenia poziomu i ujednolicenia struktury wylewki, należy po wylaniu kolejnej partii zaciągnąć pacą metalową. Po usunięciu reperów można przetępować wylewkę przy pomocy wałka tepowniczego- wspomaga to początkowy efekt poziomowania i ujednoludnia wylewkę. Dopuszczalny czas wejścia na wylewkę określa instrukcja producenta. Podczas dojrzewania podkładu należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów, oraz zapewnić właściwą wentylację i przewietrzenie pomieszczeń. Przyklejanie okładzin nawierzchniowych może nastąpić po czasie wskazanym przez producenta tj. ok. 3-7 dni (w zależności od rodzaju wykończenia posadzki).

5.4.2. Warstwa wyrównawcza z zaprawy cementowej marki 8 MPa.

Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych. Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie – 12 MPa, na zginanie – 3 MPa. Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą. Podkład cementowy powinien być Podkład cementowy powinien być zazbrojony siatką stalową z prętów $\varnothing 6$ o oczku $15 \times 15\text{cm}$ i oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy. W podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne. Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C . Zaprawę cementową należy przygotowywać mechanicznie. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą – 5–7 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m^3 . Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem. Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochyłej) nie powinno przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

5.5. Przygotowanie podłoża pod warstwę wykończeniową posadzek.

Podłoże pod posadzkę z płytek powinno być trwałe, suche, równe, nieodkształcalne, poziome, nie wykazujące pęknięć i rys o powierzchni szorstkiej i bez zanieczyszczeń z zaprawy, brudu, oleju oraz kurzu oraz uprzednio przygotowane poprzez przemalowanie płynem gruntującym. Emulsję gruntującą najlepiej nanosić w postaci nierozcieńczonej, jednokrotnie wałkiem lub pędzlem jako cienką i równomierną warstwę. Przy bardzo chłonnych i słabych podłożach, do pierwszego gruntowania można zastosować emulsję rozcieńczoną czystą wodą 1:1. Po wyschnięciu pierwszej warstwy, gruntowanie należy powtórzyć emulsją bez rozcieńczania. Podłoże na którym będzie ułożona zaprawa samopoziomująca, powinno być suche (do 3%) i czyste. Użytkowanie nawierzchni można rozpocząć nie wcześniej niż po 24 godzinach od nałożenia emulsji. Zadaniem preparatu gruntującego jest utrudnienie odciągnięcia wody z zaprawy. Przed wylaniem zaprawy należy podłoże odkurzyć. Zaprawę należy przygotować ściśle z instrukcją producenta. Roboty należy prowadzić w temperaturach nie niższej niż 5-10°C ani nie wyższej niż 30°C. Podłoże pod posadzkę winno mieć dylatację pokrywającą się z dylatacją budynku oraz tam gdzie mogą nastąpić pęknięcia podkładu od obciążeń i wzdłuż linii odgraniczających posadzkę różnie obciążone, a dodatkowe pola dylatacyjne nie powinny być większe niż 5x6m. Twardnienie zaprawy powinno przebiegać w warunkach naturalnej wilgotności.

5.5.1. Wykonanie posadzek i okładzin schodów z płytek gresowych.

Do wykonania posadзки należy użyć płytki w I gatunku, dobrane według jednolitej barwy i odcienia. Kompozycję klejową należy przygotować zgodnie z instrukcją producenta i rozprowadzić pacą tak by przykrywała całą powierzchnię podłoża. Płytki układa się według wyznaczonej linii. Nakładając płytkę należy ją docisnąć tak by warstwa kleju pod nią miała grubość 6-8mm. Stopnie schodów należy wykonać z gresowych płytek typu stopnica z ryflem wypukłym (zewnątrznym). Do układania płytek należy zastosować wkładki dystansowe (krzyżyki). Zaleca się następujące szerokości spoin przy płytkach o długości boku:

- do 100mm – około 2mm
- od 100 do 200mm – około 3mm
- od 200 do 600mm – około 4mm
- powyżej 600mm – około 5-20mm

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe. Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek – dokładny czas powinien być określony w instrukcji stosowania zaprawy klejowej. Przed przystąpieniem do fugowania należy dokładnie wyczyścić szczeliny fugowe. Fugowanie przeprowadzać zgodnie z instrukcją producenta, przy całkowitym wypełnianiu spoiny. Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.

Wykonana powierzchnia posadзки winna być równa i pozioma, o spoinach zachowujących prostoliniowość i jednakową szerokość w każdym miejscu. Dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na 1m i 3mm na całej długości lub szerokości posadзки. Grubość spoin nie może być większa od założonej z tolerancją $\pm 0,5\text{mm}$ dla najwyżej 5 spoin na 1m² posadзки. Po związaniu kleju należy usunąć wkładki dystansowe. Płytki winny być związane z podkładem na całej swej powierzchni. Po zakończeniu układania posadзки, szczeliny między płytkami należy zafugować na spoinę z meniskiem wklęsłym.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadзки od poziomu nie powinno przekraczać więcej niż 5mm na całej długości lub szerokości posadзки. Dopuszczalne odchylenie posadзки od płaszczyzny nie powinno przekraczać 2mm.

W miejscach styku dwóch różnych posadzek, posadзки te winny być odgraniczone za pomocą listew z aluminium anodowanego o profilu dostosowanym do rodzaju sąsiadujących posadzek.

W okładzinie należy wykonać dylatacje w miejscach dylatacji podkładu, a szczeliny dylatacyjne wypełnić masą dylatacyjną lub zastosować specjalne wkładki lub listwy, które winny posiadać aktualną aprobatę techniczną.

W pomieszczeniach w których nie występują płytki ścienne należy posadzkę wykończyć cokołikiem z o wysokości 10cm zakończonym listwą z tworzywa sztucznego w kolorze płytek. Cokoły winny być trwale związane z posadzką. Powierzchnia posadзки po zakończeniu robót okładzinowych winna być czysta.

Wykonana powierzchnia posadзки winna być równa, o spoinach zachowujących prostoliniowość i jednakową szerokość w każdym pomieszczeniu.

5.5.2. Posadzka z wykładziną z PCV.

Wszystkie materiały do prowadzenia robót (wykładzina, listwy, klej) powinny być dostarczone do pomieszczeń w których będą zakładane posadзки co najmniej na 24 godziny przed rozpoczęciem robót. Wykładzinę należy na ten okres rozwinąć w celu dokładnego dopasowania

do podłoża. Temperatura otoczenia w pomieszczeniach w których będą prowadzone prace winna wynosić ok. 17-25 °C, temperatura podłoża 15-22 °C, a wilgotność powietrza max. 75%. Do układania wykładzin można przystąpić po:

- zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych z malarskimi włącznie oraz prac instalacyjnych,
- wyschnięciu tynków i mas szpachlowych na ścianach i sufitach,
- sprawdzeniu szczelności urządzeń grzewczych oraz zamontowanej stolarki okiennej.

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić stan techniczny podkładu, który winien być mocny, twardy, poziomy, równy, czysty i niepyłący. Wilgotność podkładu cementowego badana metodą CM nie powinna przekraczać 2,5-3%. Podkłady należy oczyścić z resztek kleju po wykładzinie PCV, uzupełnić wszystkie pęknięcia oraz wyrównać i przygotować podłoże tak, by łata o dł. 2m przyłożona w dowolnym miejscu nie wykazywała odchylenia powierzchni od poziomu lub wymaganych dokumentacją spadków większych niż 5mm, a w razie niedostatecznej równości należy wyszpachlować z zastosowaniem np. masy z gipsu wolnowiążącego lub innej masy przeznaczonej do wyrównywania podłoży. Maksymalna odchyłka od prostoliniowości podkładu nie może przekraczać 1mm na odcinku 1m i 2mm na odcinku 2m.

Przed rozpoczęciem układania wykładziny podłoże należy zagruntować środkiem gruntującym do podłoży lub rozcieńczonym klejem przewidzianym do przyklejania wykładziny. Po wyschnięciu gruntu, arkusze wykładziny należy tak rozmieszczać w pomieszczeniach, by spoina nie wypadła w miejscach najintensywniejszego ruchu. Spoiny powinny przebiegać prostopadle do głównej ściany okiennej. Arkusze wykładzin heterogenicznych z przezroczystą warstwą użytkową w celu uniknięcia ewentualnych różnic w odcieniach na sąsiadujących ze sobą krawędziach, należy układać naprzemiennie tak, by prawe brzegi fabryczne sąsiadowały z prawymi, a lewe z lewymi. Montaż należy rozpocząć od krawędzi ściany położonej najdalej od wejścia. Wykonanie posadzki polega na przyklejeniu wykładziny całą powierzchnią do podłoża za pomocą kleju do wykładzin (należy zastosować klej zalecany przez producenta). W tym celu należy zwinąć płat rozłożonej wykładziny do połowy, a drugą część zabezpieczyć przed przesunięciem. Następnie na odsłonięty fragment rozprowadzić klej za pomocą pacy gąbkowej. Kiedy klej uzyska odpowiednią siłę klejącą (zgodnie z instrukcją na opakowaniu) należy dokładnie docisnąć wykładzinę do podkładu, a następnie całą powierzchnię przewalcować wałkiem dociskowym o ciężarze 50-70 kg. Ewentualne ślady kleju należy szybko usunąć mokrą szmatką.

Posadzki należy wykończyć cokołem z listew ze spienianego PCV o wysokości 48mm. Wykonanej posadzki nie należy użytkować przez okres ok. 48 godzin.

Spawanie styków wykładzin można rozpocząć po upływie 24 godzin od przyklejenia wykładziny. Styki należy zafrezować, a następnie w powstałe wyżłobienie wprowadzić drut spawalniczy zalecany przez producenta wykładziny o średnicy 4mm. Spawanie należy przeprowadzić zgodnie z technologią producenta oraz poprzez przeprowadzenie próbnego spawania pozwalającego właściwie dobrać temperaturę i prędkość spawania. Nadmiar sznura po spawaniu należy ściąć wstępnie (na ciepłym spawie) na ok. 1mm nad powierzchnię wykładziny przy użyciu prowadnic, a następnie po całkowitym wystygnięciu spawu dokonać jego właściwego ścięcia (jednym pociągnięciem, bez tzw. „strugania”).

Po ułożeniu wykładziny należy jej powierzchnię dokładnie zmyć środkami do czyszczenia wykładzin PCV. Następnie należy ją zakonserwować nakładając dwie warstwy środka do konserwacji wykładzin obiektowych z PCW.

5.6. Posadzka sali sportowej z nawierzchnią z tworzywa sztucznego.

Wszystkie warstwy podłogi należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta dostarczonych materiałów składowych posadzki. Przekroje i rozmieszczenie elementów winny być zgodne z dokumentacją techniczną lub wytycznymi montażowymi producenta.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe w rozstawie legarów wynoszą w osiach rozstawu $\pm 1\text{cm}$. Po wyładowaniu elementów drewnianej konstrukcji podłogi należy dokonać przeglądu wszystkich dostarczonych części składowych i wymienić uszkodzone elementy. Elementy drewniane i drewnopochodne podłogi winny być przechowywane w miarę w pomieszczeniach zamkniętych lub w warunkach zabezpieczających je przed opadami atmosferycznymi. Konstrukcję należy zabezpieczyć przed działaniem ognia oraz wilgocią poprzez nałożenie ochronnych powłok malarskich.

Wszystkie materiały do wykonania podłogi powinny być dostarczone do pomieszczeń w których będą zakładane posadzki co najmniej na 12 godzin przed rozpoczęciem robót i „aklimatyzować się” w temperaturze nie niższej niż 17 °C. Temperatura otoczenia w pomieszczeniach w których będą prowadzone prace winna wynosić ok. 18-25 °C, temperatura podłoża 15-22 °C, a wilgotność powietrza max. 75%.

Przed instalacją wykładzina powinna przyjąć temperaturę pomieszczenia. Dopiero wtedy należy przycinać arkusze wykładziny. W miarę możliwości należy je rozłożyć na płaskim podłożu, by materiał pozbył się naprężeń. Jest to szczególnie istotne w przypadku dłuższych arkuszy. Należy unikać marszczenia i zaginania materiału, gdyż może to doprowadzić do nieodwracalnych zmian

Do układania wykładzin można przystąpić po:

- zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych z malarskimi włącznie oraz prac instalacyjnych,
- wyschnięciu tynków i mas szpachlowych na ścianach i sufitach,
- sprawdzeniu szczelności urządzeń grzewczych oraz zamontowanej stolarki okiennej.

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić stan techniczny podkładu, który winien być mocny, poziomy, równy, czysty i niepyłący. Należy przygotować podłoże tak, by łąta o dł. 2m prostoliniowości podkładu nie przekraczała 1mm na odcinku 1m i 2mm na odcinku 2m. Przed instalacją należy sprawdzić rolki wykładziny pod kątem numerów fabrycznych i zachować etykiety fabryczne wszystkich rolek, aż do chwili zakończenia instalacji.

Uwaga: W celu uniknięcia różnicy w odcieniach, do jednego pomieszczenia należy dobrać wykładzinę pochodzącą z tej samej serii produkcyjnej. Zaleca się również układanie wykładziny kolejno sąsiednimi numerami rolek. Przed rozpoczęciem układania wykładziny podłoże należy zagruntować rozcieńczonym klejem przewidzianym do przyklejania wykładziny. Wszelkie oznaczenia na wykładzinie mogą być dokonywane jedynie ołówkami grafitowymi. Należy pamiętać, że wszelkie oznaczenia flamastrami, markerami, długopisami, piórami kulkowymi itp. spowodować mogą odbarwienia na skutek dyfuzji tuszu w strukturę wykładziny.

Spoiny powinny przebiegać prostopadle do głównej ściany okiennej. Montaż należy rozpocząć od krawędzi ściany położonej najdalej od wejścia. Wykonanie posadzki polega na przyklejeniu wykładziny całą powierzchnią do podłoża za pomocą kleju do wykładzin (należy zastosować klej zalecany przez producenta). W tym celu należy zwinąć płat rozłożonej wykładziny do połowy, a drugą część zabezpieczyć przed przesunięciem. Następnie na odsłonięty fragment rozprowadzić klej za pomocą pacy gąbkowej. Kiedy klej uzyska odpowiednią siłę klejącą (zgodnie z instrukcją na opakowaniu) należy dokładnie docisnąć wykładzinę do podkładu, a następnie całą powierzchnię przewalcować wałkiem dociskowym o ciężarze 50-70 kg. Ewentualne ślady kleju należy szybko usunąć mokrą szmatką.

Posadzki należy wykończyć cokołem. Wykonanej posadzki nie należy użytkować przez okres wskazany w instrukcji producenta.

Zgrzewanie styków wykładzin można rozpocząć po upływie 24 godzin od przyklejenia wykładziny. Styki należy zafrezować, a następnie w powstałe wyżłobienie wprowadzić drut sznury zalecane przez producenta wykładziny o średnicy 3-4mm. Zgrzewanie należy przeprowadzić zgodnie z technologią producenta oraz poprzez przeprowadzenie próbnego spawania pozwalającego właściwie dobrać temperaturę i prędkość spawania. Nadmiar sznura po spawaniu należy ścinać. Wszystkie zgrzewy muszą ostygnąć przed odcięciem nadmiaru zgrzewu. Odcinanie należy rozpocząć w miejscu, gdzie rozpoczęto zgrzewanie. Zaleca się dwuetapową obróbkę zgrzewu: wstępną i wygładzającą. Nóż do odcinania nadmiaru zgrzewu zapewnia wykonanie obu etapów pracy. Po jednej stronie noża znajduje się ostrze do obróbki wstępnej, a po drugiej ostrze do wygładzania.

Po ułożeniu wykładziny należy założyć listwy cokołowe, drewniane, a następnie powierzchnię wykładziny dokładnie zmyć środkami do czyszczenia wykładzin PCV i wymalować linie boisk sportowych. Następnie należy ją zakonserwować nakładając dwie warstwy środka do konserwacji wykładzin obiektowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.3. Kontroli jakości podlega:

- ☐ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów :
 - na podstawie dowodów dostawy : zaświadczenia producenta o jakości lub oznaczenia znakiem kontroli jakości na opakowaniu materiału, i świadectw jakości lub atestów producentów
 - na podstawie oględzin wizualnych czy materiał jest nieuszkodzony, a wzory i kolory zgodne z zamówieniem i pochodzą z jednej partii produkcyjnej.
- ☐ badanie jakości wykonanej posadzki i gładzi cementowej zgodnie z wymaganiami PN-62/B-10144 :
 - o badanie przylegania posadzki do podkładu poprzez lekkie opukiwanie posadzki młotkiem drewnianym w kilku miejscach – charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu posadzki do podkładu,
 - o badanie równości i spoziomowania powierzchni za pomocą łąty kontrolnej o dł. 2m i szczelinomierza, dokonując pomiaru prześwitu między łątą a powierzchnią okładziny z dokładnością do 1mm
 - o wzrokowe oraz za pomocą pomiaru sprawdzenie szczelin dylatacyjnych,

- na życzenie Inwestora: sprawdzenie grubości posadzki wg PN-62/B-10144 z dokładnością do 1mm,
 - sprawdzenie wykończenia posadzki wykonane wzrokowo,
 - sprawdzenie dylatacji za pomocą oględzin zewnętrznych
- sprawdzenie jakości wykonanych robót dla wykładzin z płytek:
- badanie przygotowania podłoża, które winno spełniać wymagania PN-EN 13813,
 - badanie przylegania płytek do podłoża poprzez lekkie opukiwanie posadzki młotkiem drewnianym w kilku miejscach – charakterystyczny głuchy dźwięk świadczący o nie związaniu płytek z podkładem,
 - badanie równości i odchylenia powierzchni za pomocą łaty kontrolnej o dł. 2m i szczerlinomierza, dokonując pomiaru prześwitu między łata a powierzchnią okładziny z dokładnością do 1mm
 - sprawdzenie styków, szerokości i prawidłowości wypełnienia spoin poprzez oględziny zewnętrzne i ewentualny pomiar szerokości spoin na dowolnie wybranej płaszczyźnie 1m² z dokładnością do 0,5mm za pomocą suwmiarki,
 - oględziny barwy i odcieni płytek,
 - badanie odchyłki w przebiegu prostoliniowości fug za pomocą sznura lub drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości z dokładnością pomiaru odchył do 1mm,
 - sprawdzenie wykończenia posadzki wykonane wzrokowo,
 - sprawdzenie dylatacji za pomocą oględzin zewnętrznych
- sprawdzenie jakości wykonanych robót poprzez badanie zachowania technologicznej prawidłowości i dokładności wykonanych posadzek z wykładzin :
- badanie przygotowania podłoża,
 - badanie przylegania wykładziny do podłoża,
 - sprawdzenie wykonania styków wykładzin; badanie prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchył z dokładnością 1mm, a szerokości spoin- za pomocą szczerlinomierza lub suwmiarki
 - oględziny barwy i odcieni wykładzin,
 - sprawdzenie wykończenia posadzki wykonane wzrokowo.

6.4. Wymagania i tolerancje dotyczące wykładzin z płytek

Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną ze wzorcem (nie dotyczy wykładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona)
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem tj. płytki przy lekkim opukiwaniu nie powinny wydawać głuchego odgłosu
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z instrukcją producenta
- dopuszczalne odchylenie powierzchni wykładziny od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 3mm na długości łaty 2-metrowej i nie większe niż 5mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na długości 1m i 3mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3mm dla płytek gatunku drugiego
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie
- listwy dylatacyjne winny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

6.5. Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni to wynik wykonanych robót należy uznać za pozytywny, co będzie stanowiło podstawę do ich odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- m² - dla wykładzin z płytek gresowych
- m² - dla wykładzin z tworzyw sztucznych
- m² - dla warstwy wyrównawczej
- m² - dla warstwy gruntującej
- m² - dla podłogi sprężystej,

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

8.3. Odbiorom częściowym podlegają:

- zastosowane materiały,
- warunki prowadzenia robót,
- wykonanie gładzi cementowej,
- wykonanie nawierzchni posadzek i podłoża pod posadzki.

Odbiór końcowy potwierdzający ostateczną jakość wykonanych robót zostanie dokonany po całkowitym zakończeniu robót.

Badania zgodności przeprowadza się zgodnie z pkt. 6. Roboty będą odebrane jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, roboty nie zostaną przyjęte.

Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:

- dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom wymaganych przez Zamawiającego,

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- przeprowadzi oględziny robót z punktu widzenia zgodności z użytymi materiałami z wymaganiami, jakości ich wykonania oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót.

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonane roboty wykazują poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy.

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża pod wykonanie robót wykładzinowych,

- ochrona przed zabrudzeniem pozostałych powierzchni, oraz urządzeń i instalacji na terenie prowadzonych robót remontowych,
- zasadnicze roboty posadzkarskie,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
- unieszkodliwienie odpadów,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- utrzymanie miejsca robót.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikłe z przestawiania sprzętu,

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy.

PN-ISO 13006 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje , klasyfikacja, właściwości i znakowanie
PN-EN 176 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$. Grupa BI
PN-EN 177 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa BIIa
PN-EN 121 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o niskiej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$. Grupa AI
PN-EN 186-1 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa AIIa. Cz.1
PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-EN ISO 10545-1 Płyty i płytki ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru
PN-EN ISO 10545-2 Płyty i płytki ceramiczne. Oznaczenie wymiarów i sprawdzenie jakości powierzchni
PN-EN ISO 10545-3 Płyty i płytki ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.
PN-EN ISO 10545-6 Płyty i płytki ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.
PN-EN ISO 10545-12 Płyty i płytki ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności.
PN-EN ISO 10545-1 Płyty i płytki ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.
PN-EN ISO 10545-14 Płyty i płytki ceramiczne. Oznaczenie odporności na płamienie
PN-EN ISO 10545-16 Płyty i płytki ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw
PN-EN ISO 10545-13 Płyty i płytki ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej
PN-EN 101 Płyty i płytki ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa.
PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych, klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-61/B-12032 Płytki kamionkowe podłogowe (terakotowe)
PN-EN 13888 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.
PN-EN 12808 Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 4. Oznaczenie skurczu.
PN-EN 12808 Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 5. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej
PN-EN 12002 Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania
PN-EN 12004 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
PN-EN 13318 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Terminologia.
PN-EN 13748-1 Płytki lastrykowe. Cz.1. Płytki lastrykowe do zastosowań wewnętrznych
PN-EN 13813 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania.
PN-EN 13892-1 do 7 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe.
badania techniczne przy odbiorze.
PN-C-81906 Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania.
PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
PN-EN 12808-5 Zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie stopnia absorpcji wody.
PN-EN 649 Elastyczne pokrycia podłogowe- Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z poli(chloru winylu) – Wymagania
PN-EN 660-1 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczenie odporności na ścieranie- Część 1: Metoda Stuttgart.
PN-EN 13813 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania- Materiały – Właściwości i wymagania.
PN-EN 14259 Kleje do wykładzin podłogowych – Wymagania użytkowe mechaniczne i elektryczne
PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-2 Cement. Część 2 : Ocena zgodności.
PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy

10.2 Inne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)

- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-454.3.10

STOLARKA DRZWIOWA

Kod CPV	Opis robót
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45421100-5	Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów
45421114-6	Instalowanie drzwi metalowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **stolarki drzwiowej**, która zostanie dostarczona i zamontowana w wyniku prowadzonych robót budowlanych związanych z budową Sali sportowej w Piławie Górnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie montażu stolarki oraz parapetów wynikających z zakresu prac przewidzianych w projekcie budowlanym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z dostawą i montażem stolarki okiennej i drzwiowej w zaprojektowanym obiekcie:

W zakres rzeczowy wchodzi:

- dostawa i osadzenie drzwi wewnętrznych stalowych,
- dostawa i osadzenie drzwi wewnętrznych płycinowych.
- dostawa i osadzenie ścianek sanitarnych.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie, ustawienie, obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań i drabin,
- rozpakowanie materiałów, przegląd i segregacja,
- przygotowanie materiałów do wbudowania,
- osadzenie stolarki wraz z elementami pomocniczymi do montażu,
- wbudowanie wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- ochrona pozostałych powierzchni przed zabrudzeniem lub zniszczeniem,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- skompletowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podstawowe określenia;

- szyby bezpieczne – chronią przed zranieniem przy ich rozbiciu. Posiadają podwyższoną odporność na uderzenia.
- szyby antywłamaniowe – składa się z dwóch sklejonych tafli między którymi umieszcza się kilka warstw folii antywłamaniowej

- szyby niskoemisyjne – szkło niskoemisyjne zwiększa temperaturę szyby wewnętrznej
 - szkło float – szkło o idealnie gładkiej powierzchni, bez zniekształceń optycznych, formowane metodą poziomego formowania tafli
 - Szczelność ogniowa - w określonym czasie (30, 60, 120 minut) rozprzestrzenianie się ognia poza przegrodę jest wykluczone - z powodu temperatury przejście ludzi (ewakuacja) jest niemożliwe
 - Izolacyjność ogniowa - w określonym czasie (30, 60, 120 minut) ograniczony wzrost temperatury na nienagrzewanej powierzchni przegrody - punktowy wzrost max o 180 stopni Celsjusza - klasa EI oznacza , że możliwa jest ewakuacja ludzi.
- 1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

- 1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.
- 1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 454 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
Klasa robót: 4542 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
Kategoria robót 452421 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Stolarka drzwiowa winna spełniać wymagania PN-88/B-10085, a okucia PN-EN 1906.

Dostarczone na obiekt wyroby powinny być oznakowane znakami CE i posiadać aktualną aprobatę techniczną wydaną przez ITB dopuszczającą ten wyrób do zastosowania np. w budynkach szkolnych (obiektach użyteczności publicznej) itp.

Wszystkie pozostałe materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

Dodatkowe oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta, typ wyrobu, kraj pochodzenia i datę produkcji. Do każdego dostarczonego asortymentu wyrobu producent winien dostarczyć instrukcję określającą zasady wbudowania materiału w obiekcie.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Drzwiowe wewnętrzne, stalowe - zgodnie z wymiarami wg dokumentacji projektowej.

2.2.1.1. Wymagania techniczno-jakościowe:

- konstrukcja skrzydła płaszczowa, pełna wykonana z blachy stalowej, obustronnie ocynkowanej ogniowo, z powłoką poliesterową w kolorze zgodnym z wymaganiem dokumentacji projektowej, z wypełnieniem z wełny mineralnej o gęstości min. 100kg/m³,
- wyposażone w dwa zawiasy czopowe, zamek wpuszczany pod wkładkę patentową spełniający wymagania normy PN-91/B-94402 oraz wkładkę patentową spełniającą wymagania PN-EN 1303 z trzema kluczami,
- skrzydła drzwiowe wyposażać w klamkę metalową ze stali nierdzewnej z szyldem pod zamek patentowy,
- kratka wentylacyjna w dolnej części skrzydła o powierzchni 0,022m² o kolorze zgodnym z kolorem skrzydła drzwiowego i spełniającą wymagania normy PN-B-94090
- wytrzymałość mechaniczna 3 wg PN-EN 1192.
- Przeszklenie szkłem bezpiecznym, hartowanym odpornym na uderzenia piłką

2.2.1.2. Ościeżnica drzwiowa, stalowa, wewnątrzlokalowa

Ościeżnica z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 1,5-2,25mm. Malowana proszkowo farbą poliesterową na kolor zgodny z kolorem drzwi.

Wyposażenie ościeżnicy:

- minimum dwa zawiasy czopowe,

- uszczelka gumowa na obwodzie ościeżnicy,
- kotwy montażowe.

Uwaga: drzwi oznaczone w dokumentacji wyposażać dodatkowo w:

- samozamykacz górny, kompletny, z ramieniem, śrubami i szablonem montażowym i osłoną, lub jeden zawias sprężynowy, pełniący rolę samozamykacza z regulacją kąta otwarcia i siły tłumienia:
 - małe wymiary 180x50 mm;
 - regulowana siła zamykania przez proste odwrócenie wspornika:
 - siła 3 (według normy PN EN 1154) dla skrzydeł drzwiowych o szerokości do 950mm
 - siła 4 (według normy PN EN 1154) dla skrzydeł drzwiowych o szerokości do 1100mm
 - regulowana końcowa faza zamykania (dobicie) i prędkość zamykania
 - z ramieniem z blokadą otwarcia, umożliwiające otwarcie drzwi w przedziale 70° - 150°
 - posiadający deklarację na znak CE

2.2.2. Atestowane drzwi przeciwpożarowe (skrzydło z ościeżnicą) –zgodnie z wymiarami wg dokumentacji projektowej. Dokumenty dopuszczające: aprobaty techniczne ITB, Certyfikat zgodności ITB, Klasyfikacja w zakresie dymoszczelności, atest PZH.

2.2.2.1. Skrzydło drzwiowe przeciwpożarowe o klasie odporności EI60, pełne, stalowe.

Konstrukcja skrzydła płaszczoza, pełna wykonana z blachy stalowej, obustronnie ocynkowanej ogniowo i malowanej proszkowo farbą poliestrową RAL7035 (kolor szary), z powłoką poliestrową w kolorze szarym RAL7035 lub białym RAL9010 z wypełnieniem z wełny mineralnej o gęstości min. 100kg/m³,

Drzwi oznaczone: z wypełnieniem szybą przeciwpożarową, odporną na uderzenia piłką.

Drzwi wyposażać w :

- zamek wpuszczany spełniający wymagania normy PN-91/B-94402, zapadkowo-zasuwkowy z wkładką patentową,
- minimum dwa zawiasy,
- klamkę przeciwpożarową z szyldem z rdzeniem stalowym o wykończeniu chrom lub powleczoną tworzywem sztucznym termoplastycznym.

Uwaga: drzwi oznaczone w dokumentacji wyposażać dodatkowo w:

- samozamykacz górny, kompletny, z ramieniem, śrubami i szablonem montażowym i osłoną, lub jeden zawias sprężynowy, pełniący rolę samozamykacza z regulacją kąta otwarcia i siły tłumienia:
 - małe wymiary 180x50 mm;
 - regulowana siła zamykania przez proste odwrócenie wspornika:
 - siła 3 (według normy PN EN 1154) dla skrzydeł drzwiowych o szerokości do 950mm
 - siła 4 (według normy PN EN 1154) dla skrzydeł drzwiowych o szerokości do 1100mm
 - regulowana końcowa faza zamykania (dobicie) i prędkość zamykania
 - z ramieniem z blokadą otwarcia, umożliwiające otwarcie drzwi w przedziale 70° - 150°
 - posiadający deklarację na znak CE

2.2.2.2. Ościeżnica z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 1,5-2,25mm, kompletna, lakierowana proszkowo w kolorze płata drzwi, wyposażona w pasek pęczniący 12x2mm oraz własne kotwy montażowe.

2.2.3. Drzwi wewnątrzlokalowe drewniane z ościeżnicą stalową - zgodnie ze specyfikacją ilościową i wymiarami wg dokumentacji projektowej.

Wymagania techniczno-jakościowe:

2.2.3.1. Skrzydła gładkie, wykonane z klejki drewna iglastego, wykończone fabrycznie. Wypełnienie: płyta wiórowa otworowana, wzmocniona wewnętrznym ramiakiem ze sklejki. Rama wraz z wypełnieniem oklejona dwustronnie płytą HDF. Pokrycie zewnętrzne skrzydła okleiną laminatu CPL min. 0,7mm o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne, ścieranie i światłotrwałość. Kolor: wg dokumentacji projektowej.

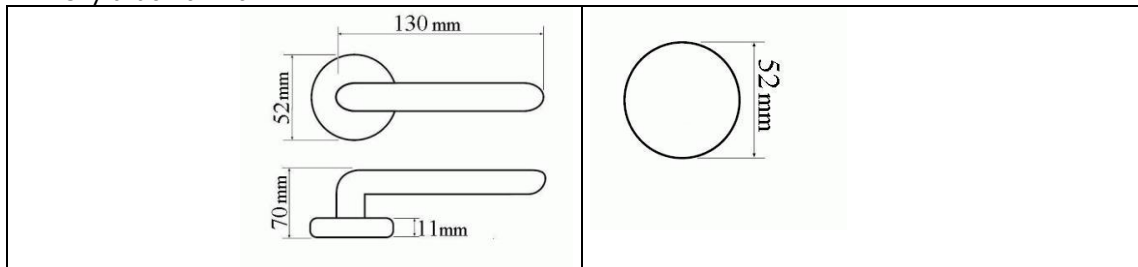
Wytrzymałość mechaniczna 4 wg PN-EN 1192

Oba boki oraz góra skrzydła okleinowane taśmą obrzeżową w kolorze skrzydła.

Drzwi wyposażać w:

- minimum dwa zawiasy czopowe,
- zamek spełniający wymagania normy PN-91/B-94402 z wkładką patentową spełniającą wymagania PN-EN 1303 z minimum 3 kluczami ,
- nakładki na zawiasy,

- klamkę ze stali nierdzewnej wraz z tarczą i szyldem do zamka spełniającą wymagania normy PN-EN 1906 (wzór zgodny z typem EDEL),
- szyld do zamka.



- drzwi oznaczone w dokumentacji należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną z tworzywa sztucznego ($P=0,022m^2$) o kolorze zgodnym z kolorem skrzydła drzwiowego i spełniającą wymagania normy PN-B-94090
- drzwi oznaczone w dokumentacji należy wyposażyć w samozamykacz drzwiowy z ramieniem z regulacją kąta otwarcia i siły tłumienia:
 - o małe wymiary 180x50 mm; kolor: srebrny
 - o regulowana siła zamykania przez proste odwrócenie wspornika:
 - siła 3 (według normy PN EN 1154) dla skrzydeł drzwiowych o szerokości do 950mm
 - siła 4 (według normy PN EN 1154) dla skrzydeł drzwiowych o szerokości do 1100mm
 - o regulowana końcowa faza zamykania (dobicie) i prędkość zamykania
 - o z ramieniem z blokadą otwarcia, umożliwiające otwarcie drzwi w przedziale 70° - 150°
 - o posiadający deklarację na znak CE

2.2.3.2. Ościeżnice:

Zastosować ościeżnice stalowe, regulowane wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 1,5 mm. Lakierowana nawierzchniowo farbą proszkową na kolor zgodny z kolorem skrzydła drzwiowego (szary). Kształt krawędzi ościeżnicy: proste lub harmonijnie zaokrąglone (jednolite z wykończeniem skrzydła drzwiowego). Wyposażona w uszczelkę i w nowoczesny system zawiasów.

Ościeżnica składająca się z:

- belek głównych: poziomej oraz dwóch pionowych listew opaskowych,
- uszczelki obwiedniowej gumowej w kolorze popielatym,
- zawiasów czopowych.

- kotwy montażowe.

2.2.4. Ścianki sanitarne z MDF.

Systemu ścian działowych i drzwi, przeznaczonych do zabudowy sanitariatów i innych pomieszczeń sanitarnych lub przebieralni posiadający aprobatę ITB.

- Konstrukcja nośna: profile aluminiowe anodowane lub malowane proszkowo.
- Stopki: Rurkowe profile aluminiowe o średnicy 20mm w naturalnym anodowanym aluminium lub pokryte farbami w technologii proszkowej. Nylonowa rozetka regulacji wysokości jest odporna na rysy i uderzenia, mocowana do posadzki dwoma wkrętami o średnicy 8mm. Górą, stopki wpuszczane są bezpośrednio w płyty ścianek na głębokość ok. 50mm.
- Wypełnienie: z płyty wiórowej V20 lub wiórowo - żywicznej o grubości minimum 28mm pokrytej obustronnie melaminą (laminatem). Krawędzie dodatkowo laminowane specjalnym paskiem ABS o grubości 2-3mm.
- Klamka: nylonowa klamka w kształcie litery U z szyldem z tworzywa sztucznego Klamka z pokrętkiem zasuwki zamyka każdą kabinę od wewnątrz. Na zewnątrz - nylonowa klamka z rozetką pokazującą: zamknięte (czerwony), otwarte wraz z zewnętrznym trzpieniem zasuwki umożliwiającym zgodnie z przepisami BHP w razie konieczności otwarcie drzwi od zewnątrz.
- Zawiasy z pochyłą płaszczyzną ślizgową zapewniają samoczynne zamykanie drzwi.

Wszystkie elementy systemu (łącznie z wkrętami i zaślepkami) wykonane z materiałów nie ulegających korozji (aluminium, mosiądz, stal nierdzewna i tworzywa sztuczne). Profile przydrzwiowe z uszczelką amortyzującą uderzenia drzwi.

Wysokość: 2015mm z 150mm odstępem nad posadzką.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu wybranego przez Wykonawcę gwarantującego poprawne wykonanie robót. Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Stolarka winna być przewożona specjalistycznymi środkami transportu przystosowanymi do jej przewożenia, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. W czasie transportu na miejsce wbudowania stolarka musi być zabezpieczona przed uszkodzeniami jej powierzchni (zadrapania, wgniecenia itp.) przesunięciem i utratą stateczności oraz przed zbieciem szyb.

4.3. Transport drzwi należy prowadzić pojazdami zamkniętymi zgodnie z PN-B-05000, a drzwi należy przygotować do transportu poprzez zapakowanie w folię.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania wykonawcze podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża do którego ma przylegać ościeznica. W przypadkach występujących wad ościeża lub zabrudzenia jego powierzchni, ościeże należy naprawić i oczyścić.

5.2. Montaż stolarki drzwiowej.

Przed przystąpieniem do montażu stolarki drzwiowej należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży, które powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami robót murowych. W przypadku stwierdzenia wad w wykonaniu lub zabrudzeń powierzchni należy je naprawić i oczyścić.

Drzwi należy montować zgodnie z instrukcją producenta. Po wstawieniu ościeznicy w otwór i wstępnym zablokowaniu jej we właściwym położeniu drewnianymi lub plastikowymi klinami konieczne jest sprawdzenie poziomnicą, czy wszystkie płaszczyzny stojaków są pionowe, a górna część ościeznicy pod nadprożem – pozioma. Odchyłki należy skorygować gumowym młotkiem i odpowiednio ustabilizować klinami właściwe ustawienie ościeznicy. Sprawdzić też należy kątownikiem, czy kąty między stojakami a poziomym górnym elementem ościeznicy są proste. Jeśli ościeznica jest poprawnie ustawiona, jej przekątne powinny być identyczne.



Po skorygowaniu ustawienia ościeznicy i ustabilizowaniu jej kołkami, mocuje się jednym z dwóch sposobów:

- a) kotwami – w liczbie co najmniej:
 - 6 szt. do drzwi jednoskrzydłowych,
 - 8 szt. do dwuskrzydłowych.

Rozmieszczenie i liczba kotew zależy od wymiarów ościeznicy. Najczęściej mocuje się po trzy kotwy na stojakach. Najwyżej przytwierdzona kotwa powinna znajdować się 40 cm poniżej narożnika.

Kotwy trzeba przytwierdzić także do górnej części ościeznicy, jeśli jej długość przekracza 1 m. Jeśli ma ona długość do 2 m, stosuje się jedną kotwę, jeśli do 3 m, używa się trzech kotew (skrajne powinno się mocować w odległości ok. 50 cm od naroży).

Jednocześnie w ościeznicy i podłożu wierce się otwór. W nim umieszcza się kotwę i lekko przybija młotkiem. Następnie dokręca się śrubę i nakłada zaślepkę.

b) kołkami rozporowymi: co najmniej 2 szt. w każdym stojaku: jeden – 20 cm od podłogi, drugi – 20 cm od poziomego elementu ościeznicy.

Kołki wbija się w przygotowane otwory i przykręca je do lekkiego oporu, po czym nakłada skrzydło drzwiowe i sprawdza, czy dobrze porusza się ono na zawiasach. Jeśli w czasie montażu powstały niewielkie (dopuszczalne do 3 mm) różnice długości przekątnych ościeznicy należy wyregulować okucia. Po regulacji luzy wrębowe pomiędzy skrzydłem a ościeznicą powinny być takie same na długości i szerokości drzwi. Zakres regulacji okuć można odnaleźć we wskazaniach producenta i szczegółowych instrukcjach okuć.

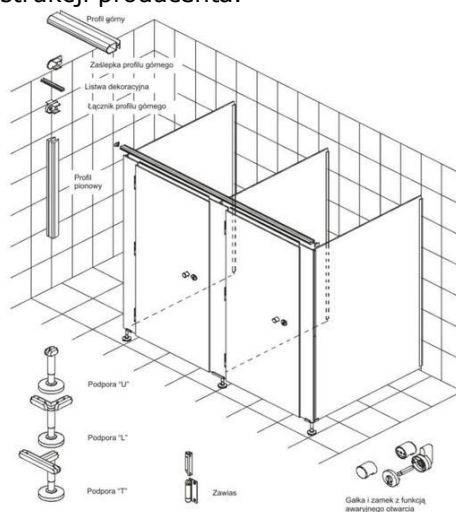
Po zamocowaniu ościeznicy na trwałe – na kołki lub kotwy, należy zabezpieczyć ją taśmą malarską i wypełnić luzy między ościeznicą, a ścianą pianką montażową niskoprężną. Na czas, gdy pianka powiększa swoją objętość, między stojaki ościeznicy trzeba wstawić poziome rozpórki (drewniane lub specjalistyczne do montażu stolarki), aby zapobiec odkształceniu jej przez ekspandującą piankę. Miejsca oparcia rozpórek na stojakach warto ochronić podkładkami z filcu lub grubej tektury.

Dopiero po związaniu pianki można dociąć jej nadmiar, usunąć kliny i miejsca po nich także wypełnić pianką. Do montażu drzwi zaleca się stosowanie pianek niskoprężnych

Drzwi należy uzbroić w zamek i klamkę. Po zamontowaniu stolarki należy drzwi dokładnie zamknąć i sprawdzić luzy, a następnie wykonać obróbki murarskie i tynkarskie ościeży w sposób zapewniający ciągłość i jednolitość faktury powierzchni ściany. Wszelkie zabrudzenia zaprawą należy niezwłocznie usunąć.

5.3. Montaż ścianek systemowych sanitariatów

Montaż wykonać ściśle wg instrukcji producenta.



6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej oraz PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

Kontroli jakości podlega:

- ☐ sprawdzenie jakości zastosowanych wyrobów na podstawie dowodów dostawy : zaświadczenia producenta o jakości lub oznaczenia znakiem kontroli jakości na opakowaniu materiału, i świadectw jakości lub atestów producentów oraz oględzin wizualnych,
- ☐ sprawdzenie jakości wykonanych robót zgodnie z normą PN-B-10085:
 - sprawdzenie zgodności elementów odtwarzanych z elementami dostarczonymi do odwzorowania,
 - sprawdzenie jakości materiału z jakiego została wykonana stolarka,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie płaskości skrzydeł drzwiowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 952
- sprawdzenie zgodności wymiarów stolarki,

Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od :

- o 2mm przy długości przekątnej do 1m
- o 3mm przy długości przekątnej do 2m
- o 4mm przy długości przekątnej powyżej 2m

Sprawdzenie wymiarów i prostokątności skrzydeł drzwiowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 951.

- sprawdzenie jakości wykończenia powierzchni wyrobów,
- odchylenia od pionu i poziomu zamontowanej stolarki : dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1mm na 1m wysokości okna i nie więcej niż 3mm,
- poprawność mocowań i uszczelnienia stolarki w otworach okiennych i drzwiowych - sprawdzenie osadzenia zgodnie z pkt.5
- rodzaj, sposób zamocowania i sprawność działania skrzydeł, elementów ruchomych, okuć i zawiasów stolarki,
- sprawdzenie siły zamykającej skrzydła drzwiowe zgodnie z PN-EN 12046-2,
- szczelne przyleganie skrzydeł stolarki do ościeżnic,

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich:

Miejsca luzów	Wartość luzów i odchyłek	
	okien	drzwi
Luz między skrzydłami	2	2
Między skrzydłami a ościeżnicą	-1	-1

☐ roboty wykończeniowe wykonanych robót.

Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny , to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo i zgodnie z wymaganiami. W przypadku niespełnienia któregoś z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- szt. - ościeżnice, skrzydła drzwiowe

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową , ST oraz pisemnymi poleceniami Zamawiającego.

Odbiór robót obejmuje:

- ☐ odbiór jakościowy zastosowanych materiałów,
- ☐ sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z dokumentacją
- ☐ sprawdzenie prawidłowości wykonania robót zgodnie z zakresem określonym w pkt.6
 - sprawdzenie wymiarów ; pomiarów dokonuje się dokładnością do 1mm,
 - sprawdzenie

Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- zgłoszenie do odbioru końcowego robót stolarskich,
- protokoły odbiorów częściowych lub dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności, dopuszczenia itd.),

Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- przeprowadzi oględziny wykonanych robót z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów i jakości ich montażu, oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót .

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonane roboty wykazują poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego lub poprawnego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w Dzienniku Budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez Inspektora Nadzoru oraz przez przedstawiciela Wykonawcy.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. Roboty okładzinowe wykonane niezgodnie z wymaganiami mogą być odebrane – z jednoczesnym obniżeniem ich ceny, pod warunkiem, że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru. W ramach odbioru końcowego komisja dokona sprawdzenia, czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy robót lub materiałów nie uległy destrukcji. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisijnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do Dziennika Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i prób. Terminy i wielkości płatności określa wzór umowy.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- przygotowanie, ustawienie , obsługę i usunięcie niezbędnych rusztowań konstrukcji wsporczych,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie materiałów, przegląd i segregacja,
- przygotowanie materiałów do wbudowania,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu,
- wbudowanie wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- skompletowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postój sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy

- ☐ PN-EN 91000 Okna i drzwi. Terminologia.
- ☐ PN-B-05000 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- ☐ PN-88/B-10085 Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
- ☐ PN-EN 951 Drzwi drewniane. Metoda pomiaru wymiarów i odchyłek od prostokątności
- ☐ PN-EN 951 Drzwi drewniane. Metoda określenia płaskości
- ☐ PN-EN 951 Drzwi drewniane. Metoda oznaczania siły potrzebnej do zamknięcia.
- ☐ PN-EN 12400 Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja.
- ☐ PN-EN 1027 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badań.
- ☐ PN-EN 1020 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja.
- ☐ PN-EN 12210 Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja.
- ☐ PN-EN 12211 Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Metody badań.
- ☐ PN-EN 12608 Kształtowniki z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) PVC-U do produkcji okien i drzwi. Klasyfikacja i metody badań.
- ☐ PN-EN 14351 1 Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.
- ☐ PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Wymagania i badania przy odbiorze.
- ☐ PN-B-13079 Szkło budowlane. Szyby zespolone.
- ☐ Instrukcja ITB 183 Wytyczne projektowania i wykonywania przeszkleń z szyb zespolonych.
- ☐ PN-B-94109 Okucia budowlane. Listwy osłaniające szyby.
- ☐ PN-EN 356 Szkło w budownictwie. Szyby ochronne. Badania i klasyfikacja odporności na atak.
- ☐ PN-EN 1279-1 Szkło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 1: Wymagania ogólne, tolerancje wymiarowe oraz zasady ustalające charakterystykę układu.
- ☐ PN-90/B-92270 Elementy i segmenty ścienne metalowe. Drzwi i zwiększonej odporności na włamanie – klasy C. Wymagania i badania uzupełniające.
- ☐ PN-88/C –81523 Wyroby lakierowane. Oznaczenie odporności powłok na działanie mgły solnej.
- ☐ PN-93/C –81532/01 Wyroby lakierowane. Oznaczenie odporności na cieczę. Metody ogólne.
- ☐ PN-79/C –81530 Wyroby lakierowane. Oznaczenie twardości powłok.
- ☐ PN-EN 1154 "Okucia budowlane. Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania. Wymagania i metody badań" (Zmiana A1)
- ☐ PN-EN 1670 "Okucia budowlane. Odporność na korozję. Wymagania i metody badań"
- ☐ PN-EN 1906 "Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań"
- ☐ PN-EN 1935 "Okucia budowlane. Zawiasy jednoosiowe. Wymagania i metody badań"
- ☐ PN-EN 12051 "Okucia budowlane. Zasuwy drzwiowe i okienne. Wymagania i metody badań"
- ☐ PN-EN 12209 "Okucia budowlane. Zamki. Zamki mechaniczne wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań"
- ☐ PN-EN 12365-1 "Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja"
- ☐ PN-EN 12365-2 "Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 2: Liniowa siła zamykająca. Metody badań"
- ☐ PN-EN 12365-3 "Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 3: Oznaczenie powrotu poodkształceniowego. Metoda badania"
- ☐ PN-EN 12365-4 "Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 4: Oznaczenie odkształcenia trwałego po starzeniu. Metoda badania"
- ☐ PN-75/B-94000 "Okucia budowlane. Podział"
- ☐ PN-84/B-94019 "Okucia budowlane. Kłameczki z tarczami"
- ☐ PN-71/B-94040 "Okucia budowlane. Narożniki płaskie"
- ☐ PN-91/B-94050.01 "Okucia budowlane. Zawiasy czopowe. Terminologia i podział"
- ☐ PN-74/B-94070 "Okucia budowlane. Zamykacze drzwiowe sprężynowe. Określenia i podział"
- ☐ PN-B-94090 "Okucia budowlane. Kratka wentylacyjna drzwiowa z tworzywa sztucznego"
- ☐ PN-B-94091 "Okucia budowlane. Kratka wentylacyjna drzwiowa metalowa"
- ☐ PN-69/B-94100 "Okucia budowlane. Zatraski wierzchnie zapadkowe. Wymagania i badania"
- ☐ PN-83/B-94101 "Okucia budowlane. Złącza śrubowe wpuszczane"
- ☐ PN-92/B-94398 "Okucia budowlane. Zamki. Funkcje"
- ☐ PN-88/B-94399 "Okucia budowlane. Zamki wpuszczane. Terminologia, klasyfikacja i oznaczenia"
- ☐ PN-92/B-94402 "Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa O"
- ☐ PN-93/B-94403 "Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa T"
- ☐ PN-91/B-94405 "Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane WC. Klasa O"
- ☐ PN-92/B-94406 "Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa A"
- ☐ PN-EN 1906 Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań.
- ☐ PN-B-94411 "Okucia budowlane. Wymiary części chwytowych klamek"
- ☐ PN-93/B-94412 "Okucia budowlane. Uchwyty gałkowe drzwiowe z tarczami. Klasa A"
- ☐ PN-91/B-94413 "Okucia budowlane. Tarcze drzwiowe. Klasa O"
- ☐ PN-91/B-94414 "Okucia budowlane. Tarcze drzwiowe. Klasa A"
- ☐ PN-93/B-94415 "Okucia budowlane. Tarcze drzwiowe WC. Klasa O"
- ☐ PN-B-94416 "Okucia budowlane. Tarcze drzwiowe. Klasa T"
- ☐ PN-B-94417 "Okucia budowlane. Tarcze drzwiowe. Klasa C"
- ☐ PN-B-94419 "Okucia budowlane. Tarcze drzwiowe. Klasa B"
- ☐ PN-B-94420 "Okucia budowlane. Tarcze drzwiowe WC. Klasa B"

- ☐ PN-B-94421 "Okucia budowlane. Wymiary części chwytowych gałek obrotowych"
- ☐ PN-B-94422 "Okucia budowlane. Kwadratowe trzpienie i otwory. Wymiary przekrojów poprzecznych, tolerancje i pasowania"
- ☐ PN-B-94430 "Okucia budowlane. Klamki, gałki, uchwyty i tarcze. Zestawy"
- ☐ PN-88/B-94440 "Okucia budowlane. Klucze okrągłe do zamków"
- ☐ PN-73/B-94441 "Okucia budowlane i meblowe. Klucze płaskie zamknięć bębnekowych"
- ☐ PN-79/B-944S0.01 "Okucia budowlane. Zamki wierzchnie bębnekowe. Określenia i podział"
- ☐ PN-74/B-94461.01 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Określenia i podział"
- ☐ PN-83/B-94461.03 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Wkładki jednostronne"
- ☐ PN-84/B-94461.04 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Wkładki dwustronne"
- ☐ PN-75/B-94461.05 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Wkładki dwustronne z gałką"
- ☐ PN-B-94461-06 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Wytyczne stosowania"
- ☐ PN-78/B-94461-07 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Układy centralnego otwierania"
- ☐ PN-EN 1303 Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe do zamków. Wymagania i metody badań.
- ☐ PN-EN 1469 Wyroby z kamienia naturalnego. Płyty okładzinowe. Wymagania.
- ☐ PN-EN 12433-1 Bramy. Terminologia. Część1: Typy bram.
- ☐ PN-EN 12635 Bramy. Instalowane i użytkowanie.
- ☐ PN-EN 12604 Bramy. Aspekty mechaniczne. Wymagania.

10.2 Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych
- Instrukcja ITB nr 334/96 Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-454.4.10

ŚLUSARKA

Kod CPV	Opis robót
45223100-7	Montaż konstrukcji metalowych
45223210-1	Prace konstrukcyjne ze stali

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **ślusarki**, która zostanie dostarczona i zamontowana w wyniku prowadzonych robót obejmujących roboty modernizacyjne przy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ślusarskich w zakresie montażu balustrad wynikających z zakresu prac przewidzianych w projekcie budowlanym obiektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z dostawą i montażem ślusarki.

W zakres rzeczowy wchodzi dostawa i osadzenie:

- barierki i balustrady zewnętrzne,
- wewnętrzne balustrady wewnętrzne,
- wycieraczki do obuwia,
- pochwyt stalowy na wspornikach,
- ścianki z siatki w ramce z kątownika z drzwiami do szatni
- drabiny stalowe,
- klapy oddymiające,
- kratki typu Vema na przekrycie schodów stalowych.

Zakres prac obejmuje:

- wykonanie w wytwórni i zabezpieczenie antykorozyjne oraz dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wewnętrzny transport materiałów i narzędzi,
- przygotowanie wszystkich materiałów i narzędzi, oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną,
- montaż elementów i konstrukcji,
- ochrona powierzchni w sąsiedztwie robót przed zabrudzeniem lub zniszczeniem,
- uzupełnienie zabezpieczenia antykorozyjnego w miejscach połączeń i ewentualnie w miejscach uszkodzeń,
- uprzątnięcie terenu robót i unieszkodliwienie odpadów,
- udział w czynnościach odbiorowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST450.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowy lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa robót: 4522 Roboty inżynierskie i budowlane

Kategoria robót 45223

Konstrukcje

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.
Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenie o jakości zgodnie z i PN-EN 10204

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Balustrady z rur stalowych

Balustrada z rur stalowych malowanych proszkowo na bazie palety RAL7016 (grafitowy)

Balustrada wykonana z rur wg rys. wykonawczych z dokumentacji projektowej.

Poręcz pozioma drewniana z litego drewna dębowego pokrytego półmatową powłoką lakierową, winna przenosić siłę poziomą nie mniejszą niż 0,5kN/m.

Wypełnienie odpowiednio: ze szkła hartowanego bezpiecznego

Słupki należy w miejscu styku z posadzką należy zakończyć rozetami.

2.2.2. Obudowy grzejnikowe.

Obudowy stalowe z wypełnieniem z płyt MDF gr. 12mm, perforowanych otworami okrągłymi fi 60mm. Wykonanie obudowy z rur i profili stalowych wg rysunku wykonawczego z dokumentacji projektowej.

2.2.3. Wycieraczka zewnętrzna stalowa ocynkowana. Do montażu bezpośrednio na posadzce. Wymiary zgodnie z dokumentacją tj. 600x1200. Przeznaczona do intensywnego ruchu pieszego. Konstrukcja otwarta. Wycieraczka uniwersalna do wszelkich budynków użyteczności publicznej

Podstawowe dane techniczne:

- Wysokość: 25 mm

- Wycieraczka z kraty stalowej ocynkowanej ogniowo. Płaskownik nośny i pręt seratowany [skręcony]. Oczko 13 x 31mm. W celu uzyskania dużych powierzchni czyszczących zaleca się składanie ich z poszczególnych modułów.

2.2.4. Drabina zewnętrzna z kabłąkami.

Drabina z kształtowników stalowych ze stali ST3SX malowanych proszkowo na bazie palety RAL (kolor grafitowy). Pręty podłużne z kątownika 50x50x4mm lub płaskownika 60x8mm. Stopnie z pręta Ø20 co 270mm. Kabłąk z płaskownika 20x4mm. W górnej części pochwyt z rury Ø32x3mm.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

2.3.1. Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.3.2. Profile aluminiowe, blacha aluminiowa

Materiały powinny być magazynowane w ogrzewanych pomieszczeniach, aby uniknąć kondensacji pary wodnej, która może osadzać się na powierzchni. Aluminium należy składować z dala od żelaza, stali węglowej, lub materiałów, które mogą uszkodzić powierzchnię.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów; wiertarka, młotek, poziomica, kombinerki, klucz nastawny, śrubokręty, przecinarka do rur, klucz nasadowy itp.

Zastosowany sprzęt winien spełniać wszystkie wymagania BHP i posiadać instrukcje obsługi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Ślusarka winna być przewożona specjalistycznymi środkami transportu przystosowanymi do jej przewożenia, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. W czasie transportu na miejsce wbudowania musi być zabezpieczona przed uszkodzeniami jej

powierzchni (zadrapania, wgniecenia itp.) Podczas transportu należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie go przed uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3. Kategorycznie zabrania się przewożenia parapetów zwisających ze skrzyń ładunkowych samochodów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie i montaż balustrad i drabin.

Wszystkie stalowe elementy ślusarsko-kowalskie winny zostać wykonane zgodnie z rysunkami wykonawczymi producenta lub wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić jakość i kompletność elementów przeznaczonych do montażu.

Montaż należy wykonać wg następującej kolejności:

- wykonanie próbnego montażu balustrady w wytwórni
- sprawdzenie miejsc mocowania balustrady
- zabezpieczenie elementów budynku przed uszkodzeniami i zabrudzeniami przy montażu
- wykonanie montażu na placu budowy i zaznaczenie miejsc kotwienia
- wykonanie otworów kotwiących
- montaż i kotwienie balustrady
- naprawy drobnych uszkodzeń powłoki
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu

Wszystkie materiały hutnicze przewidziane do wykonania elementów ślusarsko-kowalskich winny być oczyszczone ze smaru, brudu, rdzy itp. Czynności takie jak cięcie, prostowanie, gięcie, wykonywanie otworów powinno odbywać się zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami i nie powinno powodować deformacji lub uszkodzeń materiału. Cięcie mechaniczne powinno być wykonane tak, by powierzchnie i krawędzie uzyskanych elementów były proste, czyste i bez zadziorów. Odchyłki wymiarowe dla elementów do 2m w przypadku nie podania ich w dokumentacji technicznej winny wynosić $\pm 2\text{mm}$.

Wygięte elementy stalowe nie powinny wykazywać pęknięć i rozwarstwień, zmian w przekroju materiału i wgłębień.

Powierzchnie części łączonych powinny być oczyszczone, usunięte zagięcia, zadziory po cięciu. Krawędzie i brzegi przygotowane do spawania powinny być oczyszczone do czystego metalu i suche. Krawędzie spawanych elementów winny być przygotowane do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowych norm. Złącza spawane nie powinny wykazywać następujących wad: pęcherzy, wytrąceń, przyklejeń, niewłaściwego przetopu, pęknięć, niewłaściwego kształtu złącza. Elementy nie powinny ulegać odkształceniom wskutek wadliwego wykonania spawania.

Powierzchnie balustrad stalowych, poręczy i drabin należy po uprzednim przygotowaniu powierzchni, poddać malowaniu proszkowemu zgodnie z kolorystyką zawartą w dokumentacji. Ostateczny kolor balustrady RAL uzgodnić z Inwestorem. Powierzchnie do malowania należy przygotować zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-4.

Słupki balustrady należy mocować do podłoża poprzez:

- a) przykręcenie do ostatecznie wykończonego gresem podłoża, kołkami montażowymi ; każdy słupek mocować 4 kołkami o średnicy minimum $\phi 10\text{mm}$ i zamaskować rozetą maskującą,

lub

- b) wkleić w konstrukcję schodów poprzez nawiercenie wiertnicą otworu o średnicy odpowiadającej średnicy słupka pionowego na głębokość 100mm w który zostanie wklejony słupek klejem montażowym.

Elementy balustrad winny być trwale zakotwione w podłożu.

Elementy kotwiące balustradę nie mogą powodować powstawania mostków termicznych i zagrożenia powstawania przecieków i zacieków z wody deszczowej. Kotwienie podstawy słupa w podłożu nie może spowodować uszkodzenia warstw izolacji termicznej, przeciwwodnej, przeciwwilgociowej i paroizolacji. Śruby kotwiące nie mogą być widoczne na zewnątrz elementu i nie mogą być dostępne do odkręcenia dla osób postronnych.

5.2. Montaż wycieraczek

Wycieraczki montuje się we wpustach wykończonych ramą wykonaną z kątownika aluminiowego o wymiarach uzależnionych od rodzaju i wysokości wycieraczki.

Górna krawędź kątownika musi być zlicowana z nawierzchnią i wycieraczką.

Jeżeli nie ma możliwości wykonania wpustu należy zastosować aluminiowy profil najazdowy, który umożliwia bezpieczne ułożenie wycieraczek na posadzce.

Profil najazdowy można zastosować z każdej strony wycieraczki - w tym przypadku profil musi być przykręcony na stałe do posadzki !Można również zastosować profil najazdowy z dwóch lub

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

Kontroli jakości podlega:

- ☐ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie dowodów dostawy : zaświadczenia producenta o jakości lub oznaczenia znakiem kontroli jakości na opakowaniu materiału, i świadectw jakości lub atestów producentów oraz oględzin wizualnych,
- ☐ sprawdzenie gotowych elementów :
 - sprawdzenie wymiarów wyrobów,
Dla krat pomostowych tolerancja wymiarowa ujemna (0, -4mm)
 - sprawdzenie prawidłowości wykonanych połączeń konstrukcyjnych,
 - sprawdzenie jakości wykończenia powierzchni wyrobów,
 - sprawdzenie zabezpieczenia powierzchni przed korozją,
- ☐ sprawdzenie jakości wykonanych robót (wbudowania):
 - sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, odchylenia od pionu i poziomu zamontowanej ślusarki wg PN-80/M-02138,
 - poprawność mocowań ślusarki ; rozmieszczenie miejsc i sposobu zamocowania,
 - roboty wykończeniowe wykonanych robót: stan i wygląd wbudowanych elementów , estetyka wykonanych robót.
 - sprawdzenie funkcjonowania bram i rolet w tym zadziałania mechanizmów podnoszenia i opuszczania.

Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny , to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo i zgodnie z wymaganiami normy. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót murowych z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- szt. – kratki wentylacyjne, kraty
- mb- kształtowniki stalowe,
- m² – kraty,
- m² – malowanie konstrukcji
- m² – daszki

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową , ST oraz pisemnymi poleceniami Zamawiającego.

Odbiór robót obejmuje:

- ☐ odbiór jakościowy zastosowanych materiałów,
- ☐ sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z dokumentacją
- ☐ sprawdzenie prawidłowości wykonania robót zgodnie z zakresem określonym w pkt.6
 - sprawdzenie wymiarów ; pomiarów dokonuje się dokładnością do 1mm,

Roboty ślusarskie będą odebrane jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych będą pozytywne.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca winien dostarczyć:

- zgłoszenie do odbioru końcowego robót,
- protokoły odbiorów częściowych lub dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót,
- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności, dopuszczenia itd.),

Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- przeprowadzi oględziny wykonanych robót z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów i jakości ich montażu, oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,

- sporządzi protokół odbioru końcowego robót .

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonane roboty wykazują poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego lub poprawnego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w Dzienniku Budowy.

Protokół winien zostać podpisany przez Inspektora Nadzoru oraz przez przedstawiciela Wykonawcy.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami mogą być odebrane – z jednoczesnym obniżeniem ich ceny, pod warunkiem, że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru. W ramach odbioru końcowego komisja dokona sprawdzenia, czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy robót nie uległy destrukcji .

Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisijnego sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do Dziennika Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie , utrzymanie i rozebranie niezbędnych rusztowań i pomostów,
- montaż ślusarki i parapetów,
- uprzątnięcie stanowisk pracy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- unieszkodliwienie odpadów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy

Numer normy	Tytuł normy
PN-B-06200	Konstrukcje stalowe w budownictwie. Warunki wykonania i odbioru.
PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie
PN-80/M-02138	Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
PN-EN 1991-1-2:2006	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-2: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru
PN-EN ISO 14122-2:2006	Maszyny. Bezpieczeństwo. Stałe środki dostępu do maszyn. Część 2: Pomosty robocze i przejścia.
PN-EN ISO 14122-3:2006	Maszyny. Bezpieczeństwo. Stałe środki dostępu do maszyn. Część 3: Schody, schody drabinowe i balustrady.
PN-B-02852:2001	Ochrona przeciwpożarowa budynków - Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru (w części dotyczącej gęstości obciążenia ogniowego)

PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-ISO 3545-1	Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
EN ISO 12944	Farby i lakiery — Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich Część 1: Ogólne wprowadzenie. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni. Część 5: Ochronne systemy malarskie. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
PN-EN ISO 2808	Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
PN-EN ISO 3668	Farby i lakiery. Porównanie barwy farb.
PN-EN 12206-1	Farby i lakiery. Powłoki na aluminium i stopach aluminium dla budownictwa. Część 1: Powłoki z farb proszkowych.
PN-C-81911	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81916	Farby epoksydowe grubopowłokowe
PN-C-81917	Farby epoksydowe do gruntowania do czasowej ochrony
PN-C-81918	Farby i emalie termoodporne.
PN-EN 29117	Farby i lakiery. Oznaczenie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia.
PN-EN ISO 11998	Farby i lakiery. Oznaczenie odporności powłok na szorowanie na mokro i podatność na czyszczenie.
PN-EN ISO 2810	Farby i lakiery. Badanie powłok w naturalnych warunkach atmosferycznych. Ekspozycja i ocena.
PN-EN ISO 1518	Farby i lakiery. Próba zarysowania.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-70/H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
EN 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową — Wymagania i metody badań
EN ISO 17659:2004	Spawanie — Wielojęzyczne terminy dotyczące złączy spawanych/zgrzewanych z ilustracjami
EN ISO 14555:1998	Zgrzewanie — Zgrzewanie łukowe kołków metalowych
EN ISO 13918:1998	Spawanie — Kołki i pierścienie ceramiczne do zgrzewania łukowego kołków
EN ISO 15609-1:2004	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali — Instrukcja technologiczna spawania — Część 1: Spawanie łukowe
EN ISO 15614-1:2004	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali — Badanie technologii spawania — Część 1: Spawania łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu
EN 1011-1:1998	Spawanie — Zalecenia dotyczące spawania metali Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego
EN 1011-2:2001	Spawanie — Zalecenia dotyczące spawania metali Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych
EN ISO 25817:2003	Stalowe złącza spawane łukowo — Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych
PN-EN 10246	Badania nieniszczące rur stalowych.
PN-EN 729	Spawalnictwo. Spawanie metali.
PN-EN ISO 9692-1	Spawanie i procesy pokrewne. Zalecenia dotyczące przygotowania złączy. Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali.
PN-EN ISO 9692-2	Spawanie i procesy pokrewne. Przygotowanie brzegów do spawania. Część 2: Spawanie stali łukiem krytym.
PN-EN 29692	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-EN 288	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych.
PN-EN 12517	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-74/M-69771	Spawalnictwo. Wady złączy doczołowych wykrywane badaniami radiograficznymi. Nazwy i określenia.
PN-89/M-69777	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych
PN-78/M-69011	Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.
PN-M-69012	Spawanie połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.
PN-65/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
PN-75/M-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.

PN-69/M-69019	Spawanie doczołowe rur stalowych. Rowki do spawania.
PN-87/M-69008	Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
PN-87/M-69009	Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział.
PN-EN 719	Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność
PN-EN 418	Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali.
ISO 286-2:1988	System kodowania ISO dla tolerancji wymiarów liniowych — Część 2: Tabele klas tolerancji normalnych oraz odchyłek granicznych otworów i wałków
EN 10025-1:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
EN 10025-2:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
EN 10025-3:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 3: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po znormalizowaniu lub walcowaniu normalizującym
EN 10025-4:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 4: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po walcowaniu termomechanicznym
EN 10025-5:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących
EN 10025-6:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 6: Warunki techniczne dostawy wyrobów płaskich o podwyższonej granicy plastyczności w stanie ulepszonym cieplnie
EN 10164:2004	Wyroby stalowe o podwyższonych właściwościach plastycznych w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu — Warunki techniczne dostawy
EN 10210-1:2006	Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych — Część 1: Warunki techniczne dostawy
EN 10219-1:2006	Kształtowniki zamknięte wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych Część 1: Warunki techniczne dostawy
EN 10029:1991	Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3 mm i większej — Tolerancje wymiarów, kształtu i masy
EN 10034:1993	Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej — Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu
EN 10051:1991	Stal — Blacha gruba, blacha cienka i taśma, walcowane na gorąco w sposób ciągły, niepowlekane, ze stali niestopowej i stopowej — Tolerancje wymiarów i kształtu
EN 10055:1995	Stal — Teowniki równoramienne ze zaokrągloną stopką i ramieniem, walcowane na gorąco — Wymiary oraz tolerancje kształtu i wymiarów
EN 10056-1:1995	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej Część 1: Wymiary
EN 10056-2:1993	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej Część 2: Tolerancje kształtu i wymiarów
EN 14399-1:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 1: Wymagania ogólne
EN 14399-2:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 2: Badanie przydatności do połączeń sprężanych
EN 14399-3:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 3: System HR — Zestaw śruby z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej
EN 14399-4:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 4: System HV — Zestaw śruby z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej
EN 14399-5:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 5: Podkładki okrągłe do systemu HR
EN 14399-6:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 6: Podkładki okrągłe ze ścięciem do systemów HR i HV
EN ISO 898-1:1999	Właściwości mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej — Część 1: Śruby i śruby dwustronne (ISO 898-1:1999)
EN 20898-2:1993	Właściwości mechaniczne części złącznych Część 2: Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym — Gwint zwykły (ISO 898-2:1992)
EN ISO 2320:1997	Nakrętki sześciokątne stalowe samozabezpieczające — Właściwości mechaniczne i użytkowe (ISO 2320:1997)
EN ISO 4014:2000	Śruby z łbem sześciokątnym — Klasy dokładności A i B (ISO 4014:1999)
EN ISO 4016:2000	Śruby z łbem sześciokątnym — Klasa dokładności C (ISO 4016:1999)

EN ISO 4017:2000	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym — Klasy dokładności A i B (ISO 4017:1999)
EN ISO 4018:2000	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym — Klasa dokładności C (ISO 4018:1999)
EN ISO 4032:2000	Nakrętki sześciokątne, odmiana 1 — Klasy dokładności A i B (ISO 4032:1999)
EN ISO 4033:2000	Nakrętki sześciokątne, odmiana 2 — Klasy dokładności A i B (ISO 4033:1999)
EN ISO 4034:2000	Nakrętki sześciokątne — Klasa dokładności C (ISO 4034:1999)
EN ISO 7040:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające z wkładką niemetalową, odmiana 1 — Klasy własności mechanicznych 5, 8 i 10
EN ISO 7042:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające jednolite, odmiana 2 — Klasy własności mechanicznych 5, 8, 10 i 12
PN-83/M-82039	Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych.
EN ISO 7719:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające jednolite, odmiana 1 — Klasy własności mechanicznych 5, 8 i 10
ISO 1891:1979	Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria — Terminologia
EN ISO 7089:2000	Podkładki okrągłe — Szereg normalny — Klasa dokładności A
EN ISO 7090:2000	Podkładki okrągłe ścięte — Szereg normalny — Klasa dokładności A
EN ISO 7091:2000	Podkładki okrągłe — Szereg normalny — Klasa dokładności C
EN ISO 10511:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające z wkładką niemetalową, niskie
EN ISO 10512:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające z wkładką niemetalową, odmiany 1, z gwintem metrycznym drobnozwojnym — Klasy własności mechanicznych 6, 8 i 10
EN ISO 10513:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające jednolite, odmiany 2, z gwintem metrycznym drobnozwojnym — Klasy własności mechanicznych 8, 10 i 12
PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali. Norma zawiera klasyfikację wg składu chemicznego oraz ustalenia głównych klas jakościowych
PN-EN 10027-1:2005	Określa europejski system oznaczania stali obejmujący znaki i oznaczenia cyfrowe składające się z symboli głównych (wg zastosowań, własności mechanicznych lub fizycznych, bądź wg składu chemicznego) i symboli dodatkowych
PN-EN 45014	Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.
PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-89/H-84023.01	Stal określonego zastosowania – Wymagania ogólne. Gatunki.
PN-EN 10223-2	Drut stalowy i wyroby z drutu na ogrodzenia. Siatka z drutu stalowego o oczkach sześciokątnych przeznaczona do rolnictwa, do celów izolacyjnych i na ogrodzenia.
PN-EN 10223-5	Drut stalowy i wyroby z drutu na ogrodzenia. Cz.5: Siatka ogrodzeniowa z drutu stalowego z połączeniami przeplatany i wiązany.
PN-EN ISO 3269	Części złączne. Kontrola odbiorcza.
PN-EN ISO 898-1	Właściwości mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej
PN-EN 20898-2	Właściwości mechaniczne części złącznych. Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym.
PN-ISO 3545-1	Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
PN-EN ISO 3506	Właściwości mechaniczne złączy ze stali nierdzewnych, odpornych na korozję.
PN-EN 26157-1	Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne specjalnego stosowania.
PN-EN ISO 4759-1	Tolerancje części złącznych. Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki. Klasy dokładności A,B,C.
PN-EN ISO 4759-3	Tolerancje części złącznych. Część 3: Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek. Klasy dokładności A i C.

PN-H-92203:1994 Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary.

PN-EN 10088-2:2007 Stale odporne na korozję. Cz.2: Warunki techniczne dostawy blach i tam ze stali nierdzewnych ogólnego przeznaczenia.

PN-EN 988:1998 Cynk i stopy cynku. Specyfikacja techniczna płaskich wyrobów walcowanych dla budownictwa.

PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.

10.2 Inne

10.2.1. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)

10.2.2. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 z późn. zm.)

10.2.3. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U.2000.40.470).

10.2.4. Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313 z późn. zm.)

10.2.5. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087).

10.2.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)

10.2.7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011).

10.2.8. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)