

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Kod CPV 45331200-8**

**Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych**

**Kod CPV 45331210-1**

**Instalowanie wentylacji**

# **Specyfikacja Techniczna – wentylacja mechaniczna niskociśnieniowa**

## **1. Wstęp**

- 1.1. Przedmiot ST**
- 1.2. Zakres stosowania ST**
- 1.3. Zakres robót objętych ST**
- 1.4. Określenia podstawowe**
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

## **2. Materiały.**

## **3. WYTYCZNE BRANŻOWE.**

## **4. Transport.**

## **5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Roboty przygotowawcze.**
- 5.2. Roboty instalacyjno - montażowe.**
  - 5.2.1. Wymagania ogólne.**
  - 5.2.2. Montaż przewodów rozpraszających.**
  - 5.2.3. Izolacja termiczna kanałów.**
  - 5.2.4. Oznakowanie przewodów w maszynowni**

## **6. Kontrola jakości robót.**

## **6. Roboty montażowe.**

## **7. OPIS REGULACJI**

### **7.1 WYKONANIE I ROZRUCH.**

## **8. Obmiar robót.**

## **9. Odbiór robót.**

## **10. Podstawa płatności.**

## **11. Przepisy związane**

## **Specyfikacja Techniczna Wentylacja mechaniczna niskościśnieniowa**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej dla zadania pn. "REMONT POMIESZCZEŃ BIUROWYCH I SANITARIATÓW na PARTERZE BUDYNKU NA POTRZEBY OŚRODKA WSPARCIA pod nazwą KLUB SENIOR"

#### **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**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji wentylacji mechanicznej. W zakresie kompletnej zabudowy instalacji wentylacyjnych układów nawiewno-wywiewnych obsługujących pomieszczenia obiektu.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach .

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika robót.

### **2. Materiały.**

Materiały użyte do budowy instalacji wentylacji powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać Aprobatę techniczną.

Szczegółowe zestawienie materiałowe znajduje się w przedmiarze robót do PB.

Wyboru konkretnego typu materiału oraz jego producenta dokonuje Kierownik spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji. Zastosowane materiały powinny być zgodne z Polskimi Normami lub posiadać Aprobaty techniczne.

Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane

#### Przewody wentylacyjne

Należy zapewnić dostęp do urządzeń zamontowanych w przewodach, takich jak: przepustnice, nagrzewnice, filtry, wentylatory, urządzenia do odzyskiwania energii, urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu. Przewody powinny mieć przekrój poprzeczny wynikający z obliczeń dla przewidywanych przepływów powietrza. Materiały przewodów lub sposób zabezpieczenia ich powierzchni powinny być dobrane odpowiednio do właściwości mającego nimi przepływać powietrza oraz do warunków występujących w miejscu ich zamontowania. Przewody wykonane z blachy nie powinny wykazywać ugięć przekraczających 1/250 odległości między podporami lub 20 mm, dopuszczając niższą z tych wartości, oraz nie wykazywać odkształceń płaszcza

wywołujących efekty akustyczne. Przewody instalacji wentylacji mechanicznej w klasie B szczelności. Ponadto przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, izolowane cieplnie i przeciwwilgociowo.

#### Urządzenia wentylacyjne układów nawiewno wywiewnych.

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku oraz na instalacje poprzez stosowanie łączników elastycznych oraz amortyzatorów drgań. Połączenie urządzeń wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinno być wykonane za pomocą elastycznych elementów łączących. Elementy montowane w stolarcie okiennej (nawietrzaki) oraz drzwiowej (kratki kontaktowe) powinny być montowane zgodnie z wytycznymi producenta stolarki.

### **3. WYTYCZNE BRANŻOWE**

#### **Branża architektoniczno-budowlana**

1. W przegrodach budowlanych wykonać otwory na przejścia kanałami wentylacyjnymi. Istniejące otwory dostosować do wielkości projektowanych przewodów.
2. Wykonać prace budowlane polegające na przygotowaniu ścian i stropów. Tynkowanie malowanie.
3. Po zamontowaniu instalacji powietrznych przejścia kanałami przez przegrody budowlane uszczelnić z dylatacją.
4. Dokonać maskowania projektowanych przewodów instalacji wywiewnych
5. Zapewnić dostęp do wszystkich elementów wymagających okresowego przeglądu i kontroli.

#### **Branża elektryczna**

- a) Silniki wentylatorów podłączyć do instalacji elektrycznej.
- b) Instalacje powietrzne oraz urządzenia uziemić.

#### **Branża instalacyjna**

Wykonać montaż instalacji wentylacyjnych zapewniający ich szczelność.  
Wszystkie kanały instalacji wentylacyjnych w obiekcie należy zaizolować.

### **4. Transport.**

Kanały, kształtki, kratki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Kanały powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek kanałów i kształtek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie. Elementów sieci wentylacyjnej nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach lub ręcznie. Podczas załadunku transportu oraz wyładunku rur oraz armatury należy ściśle przestrzegać wymagań producenta.

Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

### **5. Wykonanie robót.**

Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja wentylacji.

### **5.1. Roboty przygotowawcze.**

Projektowaną oś przewodu oraz miejsca umieszczenia armatury należy wyznaczyć w budynku na ścianie w sposób trwały i widoczny. Sprawdzić trasę układanych kanałów pod względem kolizji z istniejącymi instalacjami dokonując korekty wytyczanej trasy.

### **5.2. Roboty instalacyjno - montażowe.**

#### **5.2.1. Wymagania ogólne.**

Przewody wentylacyjne należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano - montażowych. CZ. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz COBRTI INSTAL 5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACYJNYCH

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek, łuków lub kolanek.

#### **5.2.2. Montaż przewodów rozprowadzających.**

Montaż rur instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” (tom II) - Arkady 1988 r. oraz obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Rozprowadzenie instalacji wentylacji wykonać w izolacji cieplochronnych.

Wszystkie przejścia przewodów przez wydzielenie pożarowe (ściany, strop) należy wykonać z zastosowaniem przegród ognio i dymoszczelnych firmy np.:HILTI.

#### **5.2.3. Izolacja termiczna kanałów.**

Wykonać izolację termiczną kanałów okładziną z wełny mineralnej Isover Ventimat 6418 Alu 30mm lub równoważną. Przewody w przestrzeni nieogrzewanej izolować wełną mineralną o grubości 80mm.

### **6. Kontrola jakości robót.**

#### **6.1. Roboty montażowe.**

Kontrolę jakości robót instalacyjno - montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano - montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2
- ułożenia przewodów:
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
  - kontrola połączeń przewodów,
- wykonanie izolacji termicznej kanałów,
- szczelności przewodu

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatai technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

### **7.OPIS REGULACJI.**

#### **7.1 WYKONANIE I ROZRUCH.**

Prawidłowe przeprowadzenie rozruchu wentylatorów jest bardzo ważne. Niewłaściwe jego przeprowadzenie może doprowadzić do uszkodzenia wentylatora. Przeprowadzenie rozruchu musi być przeprowadzone przez serwis producenta po wcześniejszym uzgodnieniu. Przed podaniem napięcia należy sprawdzić:

- Czy wartość doprowadzonego napięcia odpowiada wartościom znamionowym w tolerancji +/- 10%, zgodnie z PN-EN 60038:2012 (o ile na tabliczce znamionowej wentylatora nie podano innych tolerancji).
- Czy zostały usunięte materiały montażowe, ewentualne odpady oraz narzędzia z wnętrza wentylatora.
- Czy wirnik wentylatora, obraca się lekko bez ocierania lub zacięć.
- Czy mocowanie obudowy wentylatora jest stabilne.
- Czy króciec pomiarowy i układ sterowania zamontowano we właściwym miejscu.
- Czy poprawnie zamontowano elementy elastyczne między wentylatorem a kanałami oraz wibroizolatory pod wentylatorem.
- Czy połączenia elektryczne wykonano poprawnie.
- Czy mocowanie przewodów jest stabilne i wykonane przy użyciu właściwych materiałów, bez możliwości iskrzenia.
- Czy przewody elektryczne doprowadzone do wentylatora są właściwie umocowane, bez ryzyka zerwania lub ukruszenia na skutek drgań.
- Czy zainstalowano urządzenia zabezpieczające oraz czy są one zgodne z wymogami ogólnymi wynikającymi z przepisów bezpieczeństwa i wymaganiami zawartymi w pkt.4 dokumentacji.

Po podaniu napięcia należy sprawdzić:

- Czy kierunek (przepływu powietrza przez wentylator) jest zgodny z budową instalacji,
- Czy pracy wentylatora nie towarzyszą niewłaściwe dźwięki.

## **8. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy kanału wentylacyjnego dla danego obwodu kanału oraz sztuka lub komplet zamontowanej armatury nawiewnika lub kratki.

## **9. Odbiór robót.**

### **Odbiór robót na podstawie wymagań Pr PN EN 12599.**

#### **Sprawdzenie kompletności wykonania prac**

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) porównać wszystkie elementy wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) sprawdzić czystość instalacji;
- e) sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

#### **Kontrola działania**

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, nawilżacze itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

#### Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- b) Dziennik Budowy
- c) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- d) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- e) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze itp.)
- f) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły z przeprowadzonej regulacji wydajności wentylacji

#### **10. Podstawa płatności.**

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji wentylacyjnej,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie kanałów wraz z armaturą oraz ich zamocowanie do podłoża,
- montaż armatury
- wykonanie izolacji kanałów i uzbrojenia,
- przeprowadzenie próby szczelności i regulacji,
- oznaczenie kanałów,
- montaż central wraz uruchomieniem oraz regulacją ilościową i jakościową,
- oznakowanie uzbrojenia,
- uprzątnięcie miejsca prowadzenia robót i wywóz gruzu i zbędnych materiałów.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

#### **11. Przepisy związane**

PN-EN 814-3:2000

Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja ziębienia. Wymagania

PN-EN 1505:2001

Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary

PN-EN 1506:2001

Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary  
PN-EN 1751:2002

Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających  
PN-EN 1886:2001

Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne  
PN-EN 12220:2001

Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej  
PN-EN 12236:2003

Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe  
PN-EN 12238:2002 (U)

Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza  
PN-EN 12589:2002 (U)

Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza  
PN-EN 12599:2002

Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji  
PN-EN 12735-1:2003

Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych  
PN-EN 12735-2:2004

Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 2: Rury do oprzyrządowania  
PN-EN 13182:2002 (U)

Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach  
PN-EN 13264:2002

Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki podłogowe. Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej  
PN-ISO 5221:1994

Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie  
PN-ISO 6242-2:1999

Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza  
PN-B-01411:1999

Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia  
PN-76/B-03420

Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego  
PN-78/B-03421

Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi  
PN-83/B-03430

Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania  
PN-83/B-03430/Az3:2000

Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)  
PN-73/B-03431

Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania  
PN-B-03434:1999

Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania



PN-B-76001:1996

Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

PN-B-76002:1996

Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

PN-92/M-52030

Urządzenia do oczyszczania powietrza i innych gazów. Terminologia

Dz.U. Nr 75

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dz. U. Nr 109, poz. 1156

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 7 kwietnia 2004r . zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dz. U. z 2003 r. Nr 207

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane

M.P. Nr 25 z 1986 r

Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z dnia 18.07.1986 r. w sprawie ogólnych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych

M.P.Nr 8 z 1989 r.

Zarządzenie Ministra Przemysłu z dnia 13.03.1989 r. w sprawie dodatkowych wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń i instalacji energetycznych

Dz.U. Nr 44 z 31.12.1988 r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 29.12.1988 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o dozorcze technicznym

Dz.U.Nr 14 z 1970 r.

Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9.05.1970 r. w sprawie bezpieczeństwa pracy w zakładach przy urządzeniach energetycznych

Dz.U.Nr 13 z 10.04.1972 r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia

23.03.1972 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych

INSTAL wrzesień 2002

COBRTI INSTAL 5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACYJNYCH

Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim.

Dokumentacja Techniczno Ruchowa montowanych urządzeń.