

## **Specyfikacja Techniczna – wentylacja mechaniczna**

1. Wstęp	str. 4
1.1. Przedmiot ST	str. 4
1.2. Zakres stosowania ST	str. 4
1.3. Zakres robót objętych ST	str. 4
1.4. Określenia podstawowe	str. 4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	str. 4
2. Materiały	str. 4
3. Sprzęt	str. 4
4. Transport	str. 4
5. Wykonanie robót	str. 5
5.1. Roboty przygotowawcze	str. 5
5.2. Roboty instalacyjno-montażowe	str. 5
5.2.1. Wymagania ogólne	str. 5
5.2.2. Montaż przewodów rozprowadzających	str. 5
5.2.3. Pozostałe roboty remontowo modernizacyjne na instalacji c.o.	str. 5
5.2.4. Montaż grzejników płytowych oraz żeberkowych	str. 6
5.2.5. Izolacja termiczna rur	str. 6
5.2.6. Próba szczelności instalacji	str. 6
5.2.7. Oznakowanie przewodów na poziomie piwnicy	str. 7
5.2.8. Podłączenie instalacji	str. 7
6. Kontrola jakości robót	str. 7
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości	str. 7
6.2. Roboty montażowe	str. 7
7. Obmiar robót	str. 8
8. Odbiór robót	str. 8
9. Podstawa płatności	str. 8
10. Przepisy związane	str. 9

## **Specyfikacja Techniczna Wentylacja mechaniczna**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej dla budynku: „Rozbudowa zespołu oświatowego w Żernikach Wrocławskich.”

#### **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. Projektowane są w każdej klasie trzy rekuperatory ściennie o wydajności po 180 m<sup>3</sup>/h.

#### **1.4.Określenia podstawowe**

Określenie 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 Inżyniera.

### **2. Materiały.**

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

Szczegółowe zestawienie materiałowe znajduje się w przedmiarze robót do PW.

Wyboru konkretnego typu materiału oraz jego producenta dokonuje Inżynier spośród przedstawionych przez wykonawcę propozycji. Zastosowane materiały powinny być zgodne z Polskimi Normami lub posiadać Aprobata 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

#### Warunki lokalizacji czerpni

- czerpnia powietrza powinna być zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz być zlokalizowana w sposób umożliwiający pobieranie w danych warunkach jak najczystsze i, w okresie letnim, najchłodniejsze powietrze
- czerpni powietrza nie należy lokalizować w miejscach, w których istnieje niebezpieczeństwo napływu powietrza wywiewanego z wyrzutni oraz powietrza z rozpyloną wodą
- czerpnia powietrza usytuowana na poziomie terenu lub na ścianie dwóch najniższych kondygnacji naziemnych powinna znajdować się w odległości co najmniej 8 m w rzucie od

ulic i zgrupowania miejsc postojowych dla więcej niż 20 samochodów, miejsc gromadzenia odpadów stałych, wywiewek kanalizacyjnych oraz innych źródeł zanieczyszczenia powietrza. Odległość dolnej krawędzi otworu wlotowego czerpni od poziomu terenu powinna wynosić co najmniej 2 m

- czerpnie powietrza sytuowane na dachu budynku powinny być tak zlokalizowane, aby została zachowana odległość co najmniej 6 m od wywiewek kanalizacyjnych.

#### Warunki lokalizacji wyrzutni

- Powietrze wywiewane z budynków lub pomieszczeń, zanieczyszczone w stopniu przekraczającym wymagania określone w przepisach odrębnych dotyczących dopuszczalnych rodzajów i ilości substancji zanieczyszczających powietrze zewnętrzne, powinny być oczyszczone przed wprowadzeniem do atmosfery .

- Wyrzutnie powietrza w instalacjach wentylacji i klimatyzacji powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz być zlokalizowane w miejscach umożliwiających odprowadzenie wywiewanego powietrza bez powodowania zagrożenia zdrowia użytkowników budynku i ludzi w jego otoczeniu oraz wywierania wpływu na budynek.

- Dolna krawędź otworu wyrzutni z poziomym wylotem powietrza, usytuowanej na dachu budynku, powinna znajdować się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni, na której wyrzutnia jest zamontowana, oraz 0,4 m powyżej linii łączącej najwyższe punkty wystające ponad dach części budynku, znajdujących się w odległości do 10m od wyrzutni, mierząc w rzucie poziomym

### **3.Sprzęt.**

Do łączenia rur stalowych stosować odpowiedni sprzęt do spawania gazowego. Gwintowanie rur w miejscach połączeń z armaturą przy pomocy sprzętu ręcznego.

Do montażu instalacji c.o. użyć rusztowań o wysokości do 2m.

### **4. Transport.**

Kanały, kształtki, kratki anemostaty 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 zrzucić 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 przewozie 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. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć:  $\pm 1\text{ cm}$ .

### **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:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2
- lokalizacja urządzeń

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

### **7. Obmiar robót.**

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

### **8. Odbiór robót.**

#### **Odbiór robót na podstawie wymagań PrPN 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.

mierzony parametr	wg PN-78/B-10440		wg PN-EN 12599
	zgodność z projektem	dokładność pomiaru, przyrządu	niepewność pomiaru (zawiera dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych oraz wszystkie błędy pomiarowe)
strumień powietrza	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	w pomieszczeniu $\pm 20\%$ w całej instalacji $\pm 15\%$
temperatura powietrza nawiewanego	$-1 \pm 2^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5^{\circ}\text{C}$	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
wilgotność względna	$\pm 10\%$	$\pm 5\%$	$\pm 15\%$ wartości mierzonej
prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi	$v < 0,3 \text{ m/s}$	$0,1 \text{ m/s}$	$\pm 0,05 \text{ m/s}$
temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi	$-1 \pm 2^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5^{\circ}\text{C}$	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$
różnica ciśnienia pomiędzy pomieszczeniami	$\pm 2 \text{ Pa}$	$\pm 2 \text{ Pa}$	–
poziom dźwięku A w pomieszczeniu	$< L_{\text{dop}}$	$\pm 2 \text{ dB}$	$\pm 3 \text{ dB(A)}$

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- c) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- d) Dziennik Budowy
- e) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- f) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- g) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze itp.)
- h) protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- i) protokoły przeprowadzonych płukań przewodu łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych
- j) 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

## 9. Podstawa płatności.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji wentylacyjnej oraz miejsca usytuowania nawiewników i armatury,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie kanałów wraz z armaturą oraz ich zamocowanie do podłoża,
- montaż armatury
- montaż nawiewników oraz ich podłączenia kanałami do przewodu głównego,
- 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.

## 10. 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.