

## **SPIS TREŚCI**

1. Podstawa zamówienia
2. Wymagania materiałowe
3. Wentylacja
  - 3.1 Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i środków transportu
  - 3.2 Wymagania dotyczące wykonania robót
  - 3.3 Wymagania w zakresie uruchomienia.
4. Instalacja ciepła technologicznego
  - 4.1 Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i środków transportu
  - 4.2 Wymagania dotyczące wykonania robót
  - 4.3 Wymagania w zakresie uruchomienia.
5. Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót
6. Opis sposobu końcowego odbioru robót
7. Dokumentacja odniesienia

## **1. Podstawa zamówienia**

Poniższe opracowanie wykonano w Biurze Usług Technicznych CONSULTING na zlecenie Miasta Stołecznego Warszawy Dzielnica Praga-Południe na wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej wentylacji mechanicznej dla bloku żywieniowego oraz dla sal dziecięcych nr I i nr VII w budynku przedszkola nr 370 Warszawa ul.Umińskiego 11.

**Poniższy zeszyt zawiera wymagania dla wykonania i odbioru robót w zakresie realizacji projektu instalacji wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego dla wentylacji.**

## **2. Część ogólna**

W zakres robót wchodzi montaż instalacji wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego.

Roboty ujęte w w/w zakresie obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór zgodnie z projektem oraz pozycjami ujętymi w przedmiarze robót.

Teren robót jest własnością Miasta Stołecznego Warszawy w związku z czym nie występuje zagrożenie interesu osób trzecich.

Roboty należy prowadzić z należytą starannością i sztuką budowlaną z zachowaniem ustawy o odpadach Dz.U.nr 63 poz. 628. Samo wykonywanie robót nie powoduje szkodliwego wpływu na środowisko.

Roboty należy wykonywać z zachowaniem przepisów B.H.P i p.poż.

Wykonawca zrealizuje zaplecze budowy dla potrzeb socjalnych i materiałowych w miejscu wskazanym przez Inwestora.

Poniżej zamieszczono kod numeryczny robót wg.Wspólnego Słownika Zamówień CPV określających dział, grupę, i kategorię robót.

45331000-6: Instalacje cieplne, wentylacyjne, konfekcjonowanie powietrza

### **3. Wentylacja**

#### **3.1 Wymagania materiałowe**

Materiały niezbędne do wykonania w/w instalacji:

Kanały i kształtki powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej.

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad, wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434,

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002,

Urządzenia – zgodnie ze specyfikacją zawartą w projekcie technicznym.

#### **3.2 Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i środków transportu**

Do wykonania robót niezbędny jest sprzęt :

- rusztowanie przestawne o wysokości 3 m o maksymalnej nośności 300 kg.
- samochód dostawczy o maksymalnej ładowności 900 kg

Materiały będą przewożone środkami transportu kołowego (samochód dostawczy).

### **3.3 Wymagania dotyczące wykonania robót**

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Elementy ruchome nawiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

### **3.4 Wymagania w zakresie uruchomienia**

W zakres prac uruchomienia instalacji wchodzi:

- uruchomienie instalacji
- praca próbna urządzeń w ciągu 72 godzin (nieprzerwanie), w czasie próbnego ruchu pomiary i regulacja urządzeń

Pomierzyć należy:

- a) Prędkość powietrza w pomieszczeniu.
- b) Średnią temperaturę powietrza nawiewanego
- c) Stopień czystości powietrza nawiewanego
- d) Wielkość strumienia powietrza nawiewanego.

Należy dokonać regulacji następujących elementów instalacji:

- a) Rozdziału powietrza nawiewanego i wywiewanego
- b) Wydajność urządzeń grzewczych
- c) Parametry wentylatorów

## **4. Ciepło technologiczne**

### **4.1 Wymagania materiałowe**

Materiały niezbędne do wykonania w/w instalacji:

- rury stalowe ze szwem przewodowe PN-79/H-74244
- armatura odcinająca  $p_n = 0,6$  MPa
- armatura regulacyjna  $p_n = 0,6$  MPa
- odpowietrznik automatyczny  $p_n = 0,6$  MPa

### **4.2 Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i środków transportu**

Do wykonania robót niezbędny jest sprzęt :

- Rusztowanie przestawne o wysokości 3 m o maksymalnej nośności 300 kg.
- Samochód dostawczy o maksymalnej ładowności 900 kg
- Zestaw do spawania gazowego

Materiały będą przewożone środkami transportu kołowego (samochód dostawczy).

### **4.3 Wymagania dotyczące wykonania robót**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodów oraz w przypadku podpór przesuwnych zapewnić swobodny poziomy przesuw przewodu.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych dla zaprojektowanych DN32 :

- a) Przewód montowany pionowo 3,2 m
- b) Przewód montowany poziomo 2,8 m

Przy przejściu rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. Tuleja ochronna powinna mieć średnicą wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej rurociągu;

- a) co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową
- b) co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 1 cm.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy ( ciśnienie, temperatura ) instalacji w której jest zamontowana.

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne instalacji.

Po czym należy założyć izolację cieplną rurociągów.

Następnie instalację należy: wypłukać, napęlnić wodą i odpowietrzyć. Woda instalacyjna powinna spełniać wymagania: PN-C-04607:1993. Po czym instalację należy uruchomić.

#### **4.4 Wymagania w zakresie uruchomienia**

Podczas uruchomienia należy wykonać następujące czynności:

1. Sprawdzenie szczelności wodą zimną. W tym czasie instalacja przez okres 24 h powinna pozostawać napęlniona pod ciśnieniem atmosferycznym.
2. Próba szczelności instalacji wodą zimną na ciśnienie  $p_r+2at$ .
2. Sprawdzenie działania instalacji na zimno
3. Badania odbiorcze zabezpieczenia antykorozyjnego
4. Sprawdzenie odpowietrzenia instalacji.
5. Próba poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji, w miarę możliwości przy obliczeniowych parametrach instalacji.

W tym czasie należy wykonać następujące pomiary:

- Spadku ciśnienia wody w instalacji
  - Spadku temperatury w obiegu c.t.
  - Temperatury powietrza w wentylowanym pomieszczeniu
6. Sprawdzenie armatury odcinającej regulacyjnej.

Zakończenie poszczególnych faz uruchomienia instalacji wraz z wynikami badań powinno zostać odnotowane wpisami do Dziennika Budowy i protokołami odbiorowymi.

### **5. Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót**

Prowadzone prace będą podlegały standartowym procedurom kontrolnym, badaniom i odbiorom.

Wyegzekwowanie prawidłowości i jakości wykonanych prac budowlano-montażowych należy realizować przez wielostopniowy nadzór techniczny:

- Kontrolę techniczną producentów materiałów budowlanych
- Nadzór inwestorski
- Nadzór autorski
- Wewnętrzny nadzór wykonawczy firmy prowadzącej Generalne Wykonawstwo.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami PN-EN 12599.

W ramach prac przed końcowym odbiorem robót należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzenie zgodności wykonania z projektem i zapisami w dzienniku budowy oraz przepisami prawa budowlanego.
- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości.
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację.
- Sprawdzenie szczelności wykonanych instalacji oraz sposobu podwieszeń i mocowań.
- Sprawdzenie zgodności parametrów pracy urządzeń i instalacji z projektem.  
Sprawdzenie, czy zamontowane urządzenia posiadają wymagane dopuszczenia.
- Sprawdzenie głośności urządzeń i instalacji.
- Opracowanie instrukcji obsługi i przekazanie ich Inwestorowi
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej.
- Sprawdzenie czystości urządzeń i instalacji oraz porządek w pomieszczeniach w których były wykonywane prace.

## **6. Opis sposobu końcowego odbioru robót**

Zakres i sposób końcowego odbioru robót opracowany przez Wykonawcę zostanie zatwierdzony przez Inwestora. Odbiór robót musi zostać potwierdzony protokołem odbioru.

Przedmiotem odbioru będą następujące elementy:

- Dokumentacja powykonawcza
- Atesty i świadectwa materiałowe
- Badania i pomiary kontrolne.

## **7. Dokumentacja odniesienia**

Przepisy związane:

- 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-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – terminologia,
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – przewody wentylacyjne – podstawowe wymagania i badania,
- PN-B-76001:1996 Wentylacja – przewody wentylacyjne – szczelność. Wymagania i badania,
- PN-B-76002:1976 Wentylacja – połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych,
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – urządzenia wentylacyjne końcowe – badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających,
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – właściwości mechaniczne,
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków – sieć przewodów – wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów,



- PN-EN 12599 Wentylacja budynków – procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- Pr EN 12236 Wentylacja budynków – podwieszenia i podpory przewodów – wymagania wytrzymałościowe.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5.08.1998 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych Dz.U. Nr 107/98 poz. 679 nr 8/02 poz.71
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.1998 w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie Dz.U.Nr 113/98 poz. 728 ).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych i wentylacyjnych  
oprac. COBRTI Instal
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe