

**PRACOWNIA PROJEKTOWA***Gizella Szwejkowska***02 – 384 Warszawa, ul. Włodarzewska 57c/18**

szwejkowska@poczta.onet.pl

kom. 602 104 206

**INWESTOR:** TEATR NARODOWY

00-077 Warszawa, Pl. Teatralny 3

**OBIEKT:** TEATR NARODOWYBudynek techniczny  
00-094 Warszawa, ul. Wierzbowa 3**TEMAT:** Projekt modernizacji systemu nawiewno-  
wyciągowego w pomieszczeniach spawania  
w pracowni ślusarskiej – pom.4.23 i 4.12.**BRANŻA:** Wentylacja**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU SYSTEMU NAWIEWNO-WYCIĄGOWEGO****CPV 42520000-7 - Urządzenia wentylacyjne**  
**42521000-4 - Urządzenia do odprowadzania dymu**  
**42522000-1 - Wentylatory inne niż domowe****WYKONAŁ:** Małgorzata Tokarska

Warszawa, maj 2016 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU SYSTEMU NAWIEWNO WYCIĄGOWEGO**

**ST-1**

**INSTALACJA WENTYLACJI**

**CPV 42520000-7 – Urządzenia wentylacyjne**

**42521000-4 - Urządzenia do odprowadzania dymu**

**42522000-1 - Wentylatory inne niż domowe**

**OBIEKT: TEATR NARODOWY**

Budynek techniczny

**00-094 Warszawa, ul.Wierzbowa 3**

**TEMAT:** Modernizacja systemu nawiewno-  
wyciągowego w pomieszczeniach spawania  
w pracowni ślusarskiej – pom.4.23 i 4.12.

## SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	3
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego .....	3
1.2. Przedmiot ST .....	3
1.3. Zakres stosowania ST .....	3
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST .....	3
1.5. Określenia podstawowe, definicje .....	3
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji kanalizacyjnych .....	4
1.8. Nazwy i kody .....	4
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....	4
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	5
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	5
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	9
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	10
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT .....	11
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT .....	11
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	12

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Modernizacja systemu nawiewno-wyciągowego w pomieszczeniach spawania w pracowni ślusarskiej – pom.4.23 i 4.12.

### **1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją instalacji wentylacji wybranych pomieszczeń w budynku technicznym Teatru Narodowego w Warszawie przy ul. Wierzbowej 3

### **1.3. Zakres stosowania ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem instalacji j.w. i obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzór i odbiory

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### **1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji wentylacji, ich uzbrojenia oraz montażu urządzeń, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

W ramach niniejszych wymogów Zamawiającego podano wytyczne do wykonania i odbioru następujących prac:

- demontażu części instalacji
- montażu odciągu spawalniczego z dwoma elastycznymi ramionami zakończonymi ssawkami w miejsce zdemontowanego okapu
- odciąg dymów i pyłów spawalniczych poza spawalnię przewidziano urządzenie filtracyjne do pyłów spawalniczych, z zestawem kół jezdnych i ramieniem odciągowym, o wydajności 1000m<sup>3</sup>/h powietrza

### **1.5. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie załącznik nr 1 (Dz. U. Nr 75 poz 690), a w przypadku ich braku z normami

branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie. W dokumentacji projektowej nie występują określenia wymagające zdefiniowania, gdyż ich określenia można znaleźć w literaturze fachowej. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Zamawiającego i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji wentylacji**

Dokumentację robót montażowych instalacji wentylacji i klimatyzacji stanowią:

- projekt wykonawczy
  - specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
  - dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
  - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
  - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
  - dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

### **1.8. Nazwy i kody:**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz rozporządzenia Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28.11.2007r w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień , instalacji objętych niniejszym opracowaniem dotyczą kody:

**CPV 45331210-1 – Instalowanie wentylacji**

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać niezbędne dokumenty dopuszczające do stosowania w Polsce wymienione w Wymaganiach

Ogólnych, zgodnie z ustawą należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną;
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej;
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona do zbioru PN, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu, dla których dostawca, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Materiały o dużych gabarytach powinny być przechowywane na placu budowy pod zadaszeniem. Armatura, urządzenia, automatyka powinna być składowana w pomieszczeniach suchych. Całość urządzeń przed wbudowaniem powinna być transportowane i przechowywane w fabrycznych opakowaniach.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Na budowie nie będzie używany transport kołowy, gdyż materiały przenoszone będą ręcznie. Transport kołowy będzie używany jedynie do dowozu materiałów na plac budowy z hurtowni. Wykonawca może się tutaj posłużyć specjalistycznym transportem będącym w dyspozycji hurtowni, bądź transportem wynajmowanym. Wykonawca powinien posiadać samochód dostawczy do przewozu materiałów i urządzeń o mniejszych gabarytach.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

5.1.1. Instalacja wentylacji i klimatyzacji powinna zapewniać w budynku możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- Bezpieczeństwa konstrukcji;
- Bezpieczeństwa pożarowego;
- Bezpieczeństwa użytkownika;
- Odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
- Ochrony przed hałasem i drganiami;
- Oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

5.1.2. Instalacja wentylacji powinna być wykonana zgodnie z projektem, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

5.1.3. Instalacja wentylacji powinna być wykonana przy wzięciu pod uwagę przewidywanego czasu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania.

### **5.2. Instalacja wentylacji mechanicznej**

#### **5.2.1. Wykonanie robót**

W pomieszczeniu spawalni, gdzie odbywa się spawanie przez dwóch pracowników jednocześnie, w miejsce istniejącego wyciągu W20c z okapem zaprojektowano odciąg spawalniczy z dwoma elastycznymi ramionami odciągowymi zakończonymi ssawkami.

Przez każdą ssawkę jest odciągane  $1000\text{m}^3/\text{h}$  powietrza. Dobrano wentylator z wylotem pionowym, o wydajności  $2000\text{m}^3/\text{h}$ , firmy Klimawent. Wentylator ten będzie ustawiony na istniejącej podstawie dachowej, przy której należy zredukować średnicę z istniejącej  $\varnothing 250/\varnothing 200$ .

Do wentylacji ogólnej przewidziany jest zespół wyciągowy W20b. Zespół ten będzie pracował na zmianę z zespołem W20C, w miarę potrzeb, tzn. kiedy nie ma spawania w pomieszczeniu 4.23. Dobrano wentylator dachowy, o wydajności  $2000\text{m}^3/\text{h}$ . Wentylator ten będzie ustawiony na istniejącej podstawie dachowej, przy której należy zredukować średnicę z istniejącej  $\varnothing 250$ .

Do odciągania dymów i pyłów spawalniczych poza spawalnię przewidziano urządzenie filtracyjne do pyłów spawalniczych, z zestawem kół jezdnych i ramieniem odciągowym, o wydajności  $1000\text{m}^3/\text{h}$  powietrza, firmy Klimawent. Urządzenie to posiada czterostopniowy system filtracji powietrza, który pozwala na wylot powietrza do pomieszczenia.

Powietrze świeże doprowadza do pomieszczenia istniejący zespół nawiewny N20.

### **5.2.2. Prowadzenie przewodów instalacji wentylacji**

Prowadzenie przewodów powinno być zgodne z projektem instalacji wentylacji i klimatyzacji. Kanały i kształtki wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-B-03434:1999, PN-En-1505:2001, PNEN-1506:2002, PN-EN-13180:2002(U) o grubości ścianki wg BN-88/8865-04, BN-88/8865-05.

Połączenia kanałów i kształtek – prostokątne A/I na naroża, B/I – ramki, Spiro- mufy lub nypły, przy zachowaniu klasy szczelności A w PN-B/76001:1996.

Podłączenia nawiewników (zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne, nawiewniki szczelinowe i wirowe) do sieci instalacji wentylacji z niepalnych przewodów elastycznych w izolacji akustycznej i termicznej, o długości max.4,0m.

Urządzenia posadzone na odpowiednio przygotowanym podłożu oraz wyposażone w niezbędne elementy ochrony przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku.

Sieć kanałów, w miejscu połączenia z wentylatorami wyposażona jest w króciec elastyczny. Urządzenia podwieszane wyposażone w podkładki pod podpory chroniące przed przenoszeniem wibracji.

Kanały wentylacyjne powinny być zamocowane do elementów stałych konstrukcji za pomocą obejm, zawiesi i łączników. Elementy bezpośrednio stykające się z kanałami stosować z wkładką gumową. Podparcia i zawieszenia kanałów wykonać w odległości 2,0 do 3,5 m. Mocowania do konstrukcji w budynku, w odległości zapewniającej wykonanie połączeń poprzecznych.

Podpory i podwieszenia w rozstawach zapewniających szczelność, odpowiednie własności aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Materiał podpór i podwieszeń winna charakteryzować odporność na korozję oraz świadectwo niepalności.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeżeli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

### **5.2.3. Izolacja instalacji**

Izolacje termiczne i antykondensacyjne -wszystkie kanały nawiewne i wywiewne wełna mineralna o grubościach odpowiednio:

· - 20mm dla kanałów w przestrzeniach ogrzewanych

Zalecany system wykonania izolacji –wełna mineralna w matach Lamella Mat z folią aluminiową .

Izolacje wykonane starannie ze szczelnymi połączeniami wzdłużnymi poprzecznymi.

### **5.2.4. Urządzenia i osprzęt**

Urządzenia wentylacyjne nawiewne i wywiewne – zgodnie z dokumentacją projektową, zapewniające utrzymanie projektowanych parametrów wydajnościowych, temperaturowych oraz akustycznych. Wszystkie wbudowywane materiały muszą posiadać niezbędne certyfikaty oraz aprobaty stwierdzające możliwość do stosowania w budownictwie.

Wentylatory dachowe, wraz z niezbędnym osprzętem montażowym (króciec przyłączeniowe itp.)

Wywiewniki: z przepustnicą, zawory wentylacyjne stalowe wywiewne, zawory wentylacyjne stalowe o odporności pożarowej, kratki wentylacyjne wywiewne stalowe z regulacją wydajności.

Tłumiki akustyczne kanałowe kulisowe kołowe montowane na sieci kanałów zgodnie z dokumentacją projektową.



Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć otwory kontrolne do przeglądu oraz czyszczenia instalacji zgodnie z obowiązującymi WTWiO instalacji wentylacji.

#### **5.2.5.Oznaczenie**

Kanały wentylacyjne oraz urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji .Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- a) na ścianach w pomieszczeniach technicznych w budynku,
- b) kanałach prowadzonych w przestrzeniach zabudowanych stropem podwieszonym.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zakres badań odbiorczych**

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą. Wszelkie próby funkcjonalne i szczelności muszą być odnotowane w dzienniku budowy i przeprowadzane w obecności inspektora nadzoru powołanego przez Zamawiającego. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbioru robot powołana przez Zamawiającego po potwierdzeniu gotowości przez Inspektora Nadzoru.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją
- Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

#### **6.2. Badanie odbiorcze instalacji wentylacji**

##### **6.2.1.Warunki wykonania sprawdzenia kompletności wykonanych prac**

A/ Porównanie wykonanej instalacji z projektem oraz specyfikacją techniczną.

Sprawdzenie zgodności z przepisami i zasadami technicznymi.

B/ Sprawdzenie dostępności instalacji dla prowadzenia prac konserwatorskich i czyszczenia.

C/ Sprawdzenie czystości instalacji, stanu izolacji, oznakowania oraz zabezpieczeń przeciwpożarowych, przeciwdrganiowych i akustycznych.

##### **6.2.2.Warunki wykonania kontroli działania**

Zgodnie z projektem , urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne będą montowane i poddawane rozruchowi przez serwis firmowy producenta.

A/ Badanie wentylatorów, central wentylacyjnych: sprawdzenie zgodności danych z tabliczek znamionowych z parametrami projektowymi oraz sprawdzenie parametrów napędu i zgodności kierunku obrotów wentylatorów

B/ Badanie filtrów: sprawdzenie klasy filtracji oraz stanu czystości i szczelności zabudowy.

C/ Badanie nagrzewnicy elektrycznej: sprawdzenie stanu technicznego oraz prawidłowości podłączeń i działania zabezpieczeń

D/ Badanie sieci przewodów: sprawdzenie szczelności instalacji lub przypadku braku takiego na etapie montażu sprawdzenie bilansu (suma wydajności na nawiewnikach/wywiewnikach) oraz wrywkowa kontrola wzrokowa i dotykowa połączeń elementów; sprawdzenie pracy przepustnic; sprawdzenie długości podłączeń elastycznych

E/ Sprawdzenie komfortu cieplnego pomieszczeniu: sprawdzenie parametrów w strefie przebywania ludzi w wentylowanym pomieszczeniu pod kątem równomierności rozplywu powietrza

F/ Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych: sprawdzenie kompletności aparatury oraz nastaw regulacyjnych, sprawdzenie zabezpieczeń, sprawdzenie schematów, sprawdzenie użytych przewodów, sprawdzenie oznakowania.

G/ Badanie urządzeń klimatyzacyjnych, sprawdzenie zgodności typów na tabliczkach znamionowych z projektem

### **6.2.3. Pomiary instalacji przy odbiorze końcowym**

A/ Pomiary pracy instalacji: pomiar prądów silników, stanów izolacji elektrycznej, pomiar wydajności oraz sprzętu wentylatora, pomiar temperatur powietrza przed i za nagrzewnicą

B/ Pomiary parametrów w pomieszczeniu: pomiar strumienia powietrza na elementach nawiewnych i wywiewnych, pomiar temperatury w powietrzu nawiewanym, pomiar parametrów powietrza klimatyzacyjnego, pomiar natężenia dźwięku A, pomiar prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi

### **6.2.4. Pozostałe dokumenty do odbioru instalacji**

A/ Protokoły odbiorów częściowych

B/ Dokumenty określające podstawowe dane eksploatacyjne (zakładane temperatury w pomieszczeniach, nastawy krytyczne presostatów, filtrów i wentylatorów, nastawy termostatów itp.)

C/ Dokumenty inwentarzowe (dokumentacja powykonawcza, schematy blokowe układów regulacji, aprobaty, certyfikaty itp. oraz dziennik budowy)

D/ Dokumenty dotyczące eksploatacji (raport przeszkolenia personelu, instrukcje obsługi urządzeń oraz wykaz czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych w cyklu tygodniowym, miesięcznym, sezonowym)

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Wymagania odnośnie przedmiaru robot zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku nr 1389.

Jednostką obmiarową dla instalacji są:

- m (metr) dla wykonanego i odebranego przewodu.
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla robot związanych z wentylacją
- szt./ kpl. (sztuka / komplet) dla jednostkowych materiałów lub urządzeń

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **8.1. Zakres badań odbiorczych**

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności kanałów, kompletności wykonania instalacji, a także poprawności działania urządzeń. Badanie szczelności przewodów wykonać zgodnie z normą PN-B-76001 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”.

### **8.2. Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanałów wentylacyjnych,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja elementów instalacji i urządzeń.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego

### **8.3. Odbiór techniczny częściowy**

Odbiory techniczne częściowe przeprowadza się dla robót do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Będą to roboty instalacji prowadzonych w szachtach oraz kanałach obudowywanych, elementy izolowane.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

### **8.4. Odbiór techniczny końcowy**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i WTWiO,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokółarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponownie odbiór instalacji.

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

Rozliczenie robót montażowych instalacji wentylacji i klimatyzacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po

dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wentylacji uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- montaż kanałów, urządzeń oraz innych elementów wentylacyjnych
- wykonanie prób i uruchomienia instalacji oraz osiągnięcie pełnych parametrów projektowych w zmontowanej instalacji,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
- PN-67/B-03432 Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne
- PN-87/B-03433 Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
- PN-89/B-10425 Przewody dymowe spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym.
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
- 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-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie
- PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Powieszania 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 12239:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wyporowego 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 13180:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych
- PN-EN 13182:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru predkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach

## **10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji wydane przez COBRTI INSTAL.

## **10.3 Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

## **10.4 Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- 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. Nr 202, poz. 2072 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 75 z 2005 r., poz.664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 r., poz. 270 oraz Dz.U.Nr 109 z 2004 r., poz. 1156).
- Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z dnia 11 maja 2006 r.)

- Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z dnia 11 maja 2006 r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. 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 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz.53)