

## **S.04. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU**

Instalacja wentylacji mechanicznej

KOD CPV:45331210-1

### **1. Wstęp**

#### 1.1. Specyfikacja techniczna instalacji wentylacji podstawowej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wentylacji mechanicznej w ramach inwestycji pn.: "Budowa obiektu użyteczności publicznej wraz z instalacjami wewnętrznymi , z infrastrukturą techniczną, budowa wiaty, rozbiorka obiektów w ramach zadania : Przebudowa i rozbudowa budynków przy strefie wejściowej na OWW SUDETY w Bielawie".

#### 1.2. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Przedmiotem opracowania jest projekt przetargowy na wykonanie n/w instalacji. Zakres opracowania obejmuje następujące roboty instalacyjne:

- wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z pom. biurowych
- wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z pom. przebieralni
- wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej z pom. umywalni
- wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej w sanitariatach ogólnych
- montaż urządzeń wentylacyjnych ( centrale wentylacyjne i wentylatory kanałowe i dachowe wywiewne )

#### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST0-00.00 „Wymagania Ogólne.

### **2. Materiały**

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST0-00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt 2.

#### 2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest w Projekcie Przetargowym do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych.

Wentylatory dachowe montować na podstawach dachowych, do zamocowania poszczególnych zespołów wentylatora; należy szczególnie dokładnie wypoziomować oś wentylatora oraz ustawić kierunek wylotu i wlotu.

Tłumiki należy ustawić zgodnie z projektem akustyki oraz technologią montażu dostawcy.

Czerpnie ścienne, wyrzutnie dachowe zgodnie z projektem.

Do budowy instalacji wentylacyjnej w budynku zastosować należy wyroby posiadające aprobaty techniczne COBRTI INSTAL.

Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać jako niskociśnieniowe z blachy stalowej ocynkowanej obustronnie (275g cynku/m<sup>2</sup>) wg normy PN-89/H-92125 i grubościach zgodnie z wymogami normy PN-B-03434:1999, wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505, PN-EN 1506. Do uszczelnienia połączeń kołnierзовych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej. Drzwiczki rewizyjne wykonać z blachy ocynkowanej

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym i Projekcie Przetargowym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe p. 13.”, odnoszącymi się do poszczególnych robót oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w Projekcie Przetargowym urządzenia nie są już produkowane), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.

Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu Przetargowego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji (przewody rurowe, kanały wentylacyjne, etc.) podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót instalacyjnych**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST0-00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt 3.

#### **3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót instalacyjnych**

Prace rozładunkowe central wentylacyjnych i wentylatorów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza

zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

## **4. Transport**

### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST0-00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt 4.

### 4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak: wentylatory, agregaty, elementy tłumików, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi stanowiącymi wyposażenie wentylatorni podstawowej. Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

## **5. Wykonanie robót**

### 5.1. Ogólne wymagania wykonania robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST0-00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt 5.

### 5.2. Szczegółowe wymagania wykonania robót budowlanych.

- Montaż przewodów wentylacyjnych
  - wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434
  - w czasie montażu należy przestrzegać trasowania instalacji w celu uniknięcia kolizji każdorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać oraz zaślepić folią..
  - przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.
  - przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach
- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą, większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne
- wykonanie połączeń, poprzecznych w przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu
  - połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5mm należy wykonać na zamek blacharski, przy grubości większej niż 1,5mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne.

- połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi zakładanymi z jednej strony kołnierza.
- śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby
- skręcanie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwległe leżące śruby
- płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe
- połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002
- szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A (normalna) wg PN-B-76001:1SS6
- czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontażu elementu składowego instalacji
- Montaż podwieszania konstrukcji wsporczych
- wszystkie podwieszenia i podparcia wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z konstruktorem we własnym zakresie
- metoda podparcia podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania
- kanały należy mocować na wspornikach lub podwieszać za pomocą uchwytów do konstrukcji stropu
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i konstrukcji.
- zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - przewodów
  - materiału izolacyjnego;
  - elementów instalacji np. tłumików, przepustnic itp.;
  - elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie konserwacji lub czyszczenia
- poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0.4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych
- rozstawienie zamocowań powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami nie przekracza 2cm
- konstrukcje wsporników wykonać jako typowe zgodnie z PN
- wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny
- należy wyeliminować możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywane przez elementy profilowane przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników z przekładką dźwiękochłonną np. gumową
- kanały przyłączane do urządzeń za pomocy króćców elastycznych amortyzacyjnych podpierać na własnych elementach montażowych

- w każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zalecenia konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji
- Montaż urządzeń wentylacyjnych
  - centrale wentylacyjne , wentylatory
- urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta
- urządzenia i element instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz niezbędne atesty higieniczne
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów i urządzeń powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe dopasowane
- szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów
- montaż urządzeń należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń
- w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione należy zapewnić niezależnie ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany

#### centrale wentylacyjne :

- centrale montować na przygotowanych cokołach na fabrycznej ramie nośnej, wypoziomować.
- działanie wentylatorów centrali nie powinno powodować nadmiernych drgań i hałasu
- przyłączać centrale do kanałów wentylacyjnych za pomocą króćców elastycznych amortyzacyjnych
- od strony obsługowej pozostawić przestrzeń równą co najmniej szerokości centrali do obsługi serwisowej minimalny dystans zapewniający dostęp do centrali wg D.U.129:
- szerokości co najmniej 0,75 m dla przejścia między maszynami a innymi urządzeniami lub ścianami przeznaczone tylko do obsługi tych urządzeń
- szerokości ich co najmniej 1 m w przejściach dla ruchu dwukierunkowego
- bezpieczeństwo mechaniczne wg normy EN 1886, pkt 10 powinno być zapewnione przez:
  - montaż wyłącznika sieciowego umożliwiającego odłączanie zasilania silników elektrycznych ,
  - zabezpieczających przed przypadkowym uruchomieniem przez układ zdalnego sterowania lub automatyki -
  - instrukcje montażu rozruchu eksploatacji central:- stosować zgodnie zaleceniami montażowymi i eksploatacyjnymi producenta
- po wyjęciu urządzenia należy upewnić się upewnić , że jest ono nienaruszone, w przypadku wątpliwości należy skonsultować się z dostawcą
- montaż urządzeń przez osoby uprawnione
- \* Montaż armatury regulacyjnej

Przed przystąpieniem, do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura musi być szczelna oraz nieskorodowana.

Armatura powinna być tak rozmieszczona, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów armatury na działanie urządzenia grzewczego.

Armatura powinna być umieszczona w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe - naturalne.

Armaturę z przewodami pp należy łączyć na gwint przy pomocy złączek z gwintem zewn. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających takich jak pakuły konopne, pokost, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe.

Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położeniu zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ czynnika chłodzącego.

\* - Inne instalacje elektryczne (Instalacja automatyki i sterowania wentylacją)

\*Szczegółowy zakres prac:

W zakres prac wchodzi uruchomienie i przetestowanie instalacji automatyki pełnym zakresie, a w szczególności:

Montaż kanałowych i ściennych [pomieszczeniowych] elementów automatyki

Podłączenie kabli i przewodów do urządzeń obiektowych - zgodnie z obowiązującymi normami.

Podłączenie kabli i przewodów w szafkach sterowniczych bez podłączenia zasilania szaf

Oprogramowanie elementów automatyki

Uruchomienie instalacji na obiekcie, w tym:

Sprawdzenie i kontroli połączeń elementów automatyki obiektowej i w szafkach sterowniczych

Ustawienie parametrów instalacji

Wykonanie niezbędnych testów funkcjonowania systemu

Sporządzenie protokołów rozruchu

Szkolenie personelu użytkownika na obiekcie

Wykonanie projektu powykonawczego automatyki zawierającego

Konfigurację systemu

Opis funkcjonowania systemu automatyki i przyjętych rozwiązań

Schematy funkcjonalne

Zestawienie elementów automatyki

Lista niezbędnych sygnałów

Schematy połączeń elektrycznych w szafkach sterowniczych

Rozmieszczenie elementów wewnątrz szaf sterowniczych

Widok elewacji szaf

Wykaz materiałów

Listę kablową

Instrukcję obsługi systemu

Karty katalogowe urządzeń (wersja elektroniczna)

Algorytmy sterowania nastawami

\*Okablowanie

Zamocowanie urządzenia powinno być zgodne z pozycją pracy podaną w DTR urządzeń.

W pobliżu urządzenie kontrolno pomiarowe nie powinno być silnych pól elektromagnetycznych  
Falowniki, przetworniki częstotliwości montować należy, w miarę możliwości, na centralach wentylacyjnych,  
w miejscach nie przewidzianych jako osłony rewizyjne

Elementy narażone na wydzielanie ciepła montować w miejscach przewiewnych.

Zaciski ochronne urządzeń powinny być podłączone w sposób trwały z uziemieniem.

Siłowniki zaworów montować po sprawdzeniu działania zaworu, poprawności wysuwu trzpieni. Siłowniki  
przepustnic montować w sposób umożliwiający pełne otwarcie i zamknięcie przepustnic bez użycia siły  
pomocniczej.

Zadajniki pomieszczeniowe : montować w okolicach wyłączników oświetlenia

Połączenia elementów posiadających przewód łączeniowy wykonać za pomocą puszek łączeniowych  
przymocowanych w sposób trwały do podłoża.

\* Podłączenia aparatów i sprzętu

Podłączenie aparatury kontrolno pomiarowej z rozdzielnicami wykonuje się przez podłączenie przewodami  
kabelkowymi zacisków poszczególnych aparatów i osprzętu z zaciskami listew montażowych.

Przy podłączeniu należy przestrzegać następujących zasad:

- dokonać trwałego oznaczenia przewodów
- przekroje przewodów muszą być zgodne z przewodami podanymi w dokumentacji
- zasilanie każdego z odbiorników siłowych powinno być wykonane osobnymi przewodami
- obwody pomiarowe powinny być oddzielone od sterowniczych
- przewody kabelkowe linki miedzianej powinny być zakończone tulejkami
- trasy przewodów koryt powinny być tak wykonane aby nie blokować dostępu do żadnych elementów
- wykonać opisy przewodów wg wzoru odbiornik, adres w rozdzielnicy

Przepisy związane:

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Tom V- Instalacje elektryczne  
Katalogi i DTRi instrukcje montażowe dostawców AKPiA , Przepisy Budowy Urządzeń  
Elektroenergetycznych , Przepisy Eksploatacji Elektroenergetycznych , Prawo Budowlane

- izolacje przewodów wentylacyjnych

Montaż izolacji termicznej , przeciw kondensacyjnej, i akustycznej na przewodach wentylacyjnych

-izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku  
izolacji

przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność  
na przenikanie wilgoci

- wyroby z wełny mineralnej powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami i  
wydostawaniem się włókien mineralnych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi

- montować zgodnie z instrukcjami montażu opracowanymi przez producenta wyrobów lub dystrybutora oraz  
zgodnie z wymaganiami norm PN-B-02421: 2000 i PN-B-10405: 1999

- zamocowanie izolacji powinno trwale gwarantować utrzymanie własności funkcjonalnych mat/ ptyt  
izolacyjnych

- wszelkie elementy pomocnicze do montażu izolacji powinny być odporne na odpowiednio wysoką temperaturę

-Regulacje i pomiary

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić uruchomienie instalacji wspólnie z AKPiA oraz instalacjami towarzyszącymi chłodnictwo oraz przeprowadzić regulacje wydatków z uprzednimi pomiarami kontrolnymi temperatury ilości powietrza .Zakończenie regulacji powinno być udokumentowane pomiarami kontrolnymi i na schemacie instalacji należy to uwidocznić i załączyć do protokołu odbioru końcowego.

## **6. Kontrola jakości robót**

### 6.1. Ogólne wymagania kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST0-00.00 „Wymagania Ogólne”.

### 6.2. Szczegółowe wymagania – odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli wykonania robót poprzedzających zasadnicze roboty instalacyjne wykonywane przez inne brygady lub przedsiębiorstwa. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót:

- Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy.
- Fundamenty pod urządzenia.
- Konstrukcje pod tłumiki.
- Konstrukcja czerpni i wyrzutni.
- Kanały nawiewno-wywiewne.

## **7. Obmiar robót**

### 7.1. Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru podano w ST0-00.00 „Wymagania Ogólne”.

### 7.2. Szczegółowe wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są: szt. – dla urządzeń; m<sup>2</sup> – dla blachy; mb – dla rur; kpl. – dla zestawów; kg – dla materiałów masowych.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, tłumiki dźwięku i drgań, klapy przeciwpożarowe, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji (np. freon R407c) oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.



## 8. Odbiór robót instalacyjnych

### 8.1. Ogólne wymagania odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST0-00.00 „Wymagania Ogólne”.

### 8.2. Odbiory robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.

Przedmiotem odbioru są te instalacje wentylacji i technologiczne, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

#### 8.2.1. Odbiór częściowy

Należy je przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- Wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

#### 8.2.2. Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- zgodność wykonania z WTWiO.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- Instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach.

Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych

dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

### 8.3. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

## **9. Rozliczenie robót**

### 9.1 Ogólne wymagania rozliczenia robót

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST0-00.00 „Wymagania Ogólne”.

## **10. Przepisy związane**

**Przepisy** (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r. z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362)

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI Instal – zeszyt 5

**Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.**

**Polskie Normy** wprowadzone do obowiązkowego stosowania:

- |            |   |
|------------|---|
| PN-B-03430 | Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. |
| PN-B-03431 | Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.   |

- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.  
Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- PN-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-B-0240 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

**Inne normy:**

- PN-B-0141 1: 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 w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.