


SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH  
HVAC

**Obiekt: „Rozbudowa mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków  
w Rogoźniku w zakresie ekologii instalacji i sieci sanitarnych  
oraz technologicznych”.**

Podział zakresu robót objętych przedmiotem zamówienia wg. Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Grupa robót:

- 45232410-9 roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- 45111200-0 roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45112420-5 wykopy ręczne i wykonane koparkami
- 45232421-9 roboty w zakresie oczyszczania ścieków,
- 45232410-9 roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232423-3 roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
- 45255600-5 roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji
- 45232400-6 przepompownie ścieków

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:	mgr inż. Joanna Zwoźniak	SLK/OKK/7131.713 2/3254/10 SLK/IS/71/93/11	

Gliwice czerwiec 2015

## SPIS TREŚCI

<b>1. Wstęp</b> .....	<b>4</b>
1.1. Przedmiot ST .....	4
1.2. Zakres stosowania ST .....	4
1.3. Zakres robót ujętych w ST .....	4
1.4. Informacja o terenie budowy .....	5
1.4.1. Organizacja robót budowlanych .....	5
1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....	5
1.4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	5
1.4.4. Ochrona przeciwpożarowa .....	6
1.4.5. Warunki bezpieczeństwa pracy .....	6
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	7
1.5.1. Przekazanie terenu budowy .....	7
1.5.2. Dokumentacja .....	7
<b>2. Materiały</b> .....	<b>7</b>
2.1. Rodzaje materiałów .....	8
2.2. Kanały wentylacyjne .....	8
2.3. Urządzenia .....	8
2.4. Izolacje termiczne .....	9
2.5. Instalacja freonowa .....	9
2.6. Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom .....	9
2.7. Źródło uzyskania materiałów .....	10
2.8. Wariantowe stosowanie materiałów .....	10
2.9. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	10
<b>3. Sprzęt</b> .....	<b>11</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	11
3.2. Sprzęt do realizacji zadania .....	11
<b>4. Transport</b> .....	<b>11</b>
<b>5. Wykonanie robót</b> .....	<b>13</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót .....	13
5.2. Kolejność robót .....	13
5.3. Prace przygotowawcze .....	14
5.4. Wymagania montażowe .....	15
5.4.1. Kanały stalowe .....	15
5.4.2. Montaż klimatyzacji .....	15
5.4.3. Elementy instalacyjne .....	15
5.4.4. Izolacje termiczne .....	15
<b>6. Kontrola jakości robót</b> .....	<b>16</b>

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	16
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	16
6.3. Badania i pomiary.....	17
6.4. Raporty z badań.....	17
6.5. Badania prowadzone przez inżyniera.....	17
6.6. Certyfikaty i deklaracje.....	18
<b>7. Obmiar robót.....</b>	<b>18</b>
<b>8. Odbiór robót.....</b>	<b>19</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	19
8.2. Odbiór częściowy.....	19
8.3. Odbiór ostateczny robót.....	19
8.4. Odbiór pogwarancyjny.....	20
8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego.....	20
<b>9. Podstawa płatności.....</b>	<b>21</b>
<b>10. Przepisy związane.....</b>	<b>21</b>

## 1.Wstęp.

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji i klimatyzacji dla tematu inwestycyjnego: „Rozbudowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych w Rogoźniku. Branża instalacyjna”

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna(ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wykonawczych.

### 1.3. Zakres robót ujętych w ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji w pomieszczeniu dmuchaw oraz klimatyzacji w pomieszczeniu dyspozytorni. Pomieszczenie dmuchaw jest zlokalizowane w budynku technologicznym nr 2 natomiast pomieszczenie dyspozytorni zlokalizowane jest w budynku socjalno – dyspozytorskim na terenie rozbudowywanej oczyszczalni ścieków komunalnych w Rogoźniku – gmina Bobrowniki.

Rodzaje i ilości robót do wykonania zawiera przedmiar robót stanowiący integralną część niniejszej specyfikacji. W zakres tych robót wchodzi czynności wyszczególnione poniżej:

- a) Roboty przygotowawcze w zakresie wentylacji – obejmujące:
  - zabezpieczenie terenu robót,
  - roboty przygotowawcze.
  - demontaż istniejącej wentylacji
- b) Roboty montażowe instalacji wentylacji - obejmujące:
  - montaż kanałów,
  - montaż urządzeń,
  - izolacja kanałów,
  - próby i odbiory,
  - ochrona przed korozją,
  - kontrola jakości.
- c) Roboty montażowe instalacji klimatyzacji – obejmujące

- montaż urządzeń,
- montaż instalacji freonowej
- montaż instalacji odprowadzenia skroplin
- próby i odbiory,
- kontrola jakości

#### 1.4. Informacja o terenie budowy

##### **1.4.1. Organizacja robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia miejsca wykonywania robót w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Po przejęciu terenu budowy Wykonawca skutecznie i całodobowo zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób trzecich.

Wszelkie konsekwencje z tytułu nieodpowiedniego zabezpieczenia terenu budowy obciążają Wykonawcę. Koszt zabezpieczenia terenu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

##### **1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę własności w okresie trwania robót i będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez niego szkody.

Teren zajęty na czas trwania robót zostanie przekazany Zamawiającemu w stanie określonym w umowie.

W przypadku powstania szkód w zasięgu prowadzonych robót, Wykonawca dokona ich naprawy, a w przypadku niemożności ich naprawienia poniesie koszty odszkodowania lub zadośćuczynienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i zgodność jej wykonania z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

##### **1.4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Zgodnie z ustawą o odpadach Wykonawca przejmuje odpowiedzialność za wytworzone w czasie realizacji zadania odpady, ich segregację transport, składowanie i utylizację, oraz zobowiązuje się do przestrzegania wydanych w tym zakresie przepisów, a na żądanie Zamawiającego zobowiązany jest przedstawić stosowne dowody dotyczące składowania i utylizacji.

W ramach niniejszego zadania nie wykazano szacunkowych ilości odzysku materiałów wtórnych. Wszelkie koszty poniesione z tytułu segregacji, transportu, składowania i utylizacji odpadów powinny być uwzględnione w cenie ofertowej.

#### **1.4.4 Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **1.4.5. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Kierownik budowy zapewni i sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające: potrzeby socjalne, maszyny, narzędzia oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Przy robotach budowlanych objętych niniejszą specyfikacją mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy wynikające z Prawa Budowlanego oraz innych przepisów obowiązujących przy robotach budowlano - montażowych.

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający prześle teren budowy wraz ze stosownymi dokumentami niezbędnymi do podjęcia realizacji zadania w terminie i na warunkach określonych w umowie.

#### **1.5.2. Dokumentacja**

Do wymienionego zakresu prac opracowano kosztorysy i przedmiary.

W dokumentacji projektowej rozwiązano wszystkie główne zagadnienia pozwalające na wykonanie zakresu prac objętego dokumentacją, która została zatwierdzona

### **2. Materiały.**

Materiały i urządzenia użyte do realizacji zadania powinny odpowiadać wymaganiom określonym w przepisach szczegółowych, oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Rusztowania powinny posiadać certyfikaty.

## **2.1. Rodzaje materiałów**

- jednostka wewnętrzne systemu SPLIT
- jednostka zewnętrzna systemu SPLIT
- rurarz freonowy
- izolacje
- instalacja elektryczna
- centrala wentylacyjna
- wentylator dachowy
- kanały wentylacyjne i kształtki

## **2.2. Kanały wentylacyjne**

- kanały z blachy ocynkowanej.

Wykonanie przewodów wentylacyjnych zgodnie z normą PN-B-03434 „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.” oraz z normą PN-EN 1505:2001

”Wentylacja budynków – przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary” oraz z normą PN-E 1505:2007 „Wentylacja budynków – przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary”. Określają one główne wymiary i dopuszczalne odchyłki dla przekrojów ,klasy przewodów i graniczne parametry pracy dla poszczególnych klas.

Stosować blachy i taśmy ze stali ocynkowanej

Klasa szczelności A

Klasa wykonania N

Kształtki wg normy PN-EN1505 i PN-EN 1506.

Połączenia kanałów SPIRO-nasuwkowe,

Kanały prostokątne z kołnierzem płaskim lub nasuwkowym, uszczelnienie kitem bez silikonowym.

## **2.3. Urządzenia.**

Centrala wentylacyjna dostarczana w całości lub w sekcjach.

Uszczelnienie i montaż centrali i wentylatora wykonać zgodnie z DTR-ką urządzeń.



Montaż wentylatora oraz podstawy dachowej wykonany zgodnie z DTR-ką urządzenia. Montaż jednostki wewnętrznej i zewnętrznej klimatyzatora wykonać zgodnie z DTR-ką urządzeń.

#### **2.4. Izolacje termiczne.**

Izolacja kanałów wentylacyjnych

Gęstość 20+15% kg/m<sup>3</sup>

Współczynnik przewodzenia ciepła 0.035W/m K dla 40°C

Maksymalna temperatura pracy +135°C

kategoria pożarowa –nie rozprzestrzenia ognia

Izolacja przewodów z miedzi twardej

Gęstość 65 kg/m<sup>3</sup>

Współczynnik przewodzenia ciepła 0.034W/mK dla 0°C

Temperatura pracy -50-+105°C

Klasyfikacja ogniowa –nierozprzestrzenianie ognia

#### **2.5. Instalacja freonowa.**

Instalacje freonową wykonać z rur miedzianych w izolacji z kauczuku syntetycznego  
Przed zaizolowaniem rur należy wykonać konieczne próby i odbiory.

Odprowadzanie skroplin z urządzeń projektuje się nad syfon umywalki wewnątrz budynku. Należy zapewnić spadek min. 1% prowadzonej instalacji w kierunku włączenia do kanalizacji. Przewody należy wykonać z rur sztywnych wykonanych z PP do odprowadzenia skroplin

o średnicy Ø20.

#### **2.6. Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

### 2.7. Źródło uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inżyniera kontraktu.

Zatwierdzenie partii (części) materiału z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych czasie postępu robót.

### 2.8. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inżyniera kontraktu o swoim zamiarze, co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inżyniera.

### 2.9. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowują swoją jakość

i właściwość do robót i były dostępne do kontroli inżyniera kontraktu.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inżynierem kontraktu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Kanały wentylacyjne można składować na otwartej przestrzeni, pod zadaszeniem układając

je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Śruby nakrętki, kratki wentylacyjne, anemostaty, centrale wentylacyjne, wentylatory, materiały izolacyjne, rury, elementy aparatury kontrolno-pomiarowej w magazynach zamkniętych.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt użyty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz będzie zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, lub grożące zdrowiu zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **3.2. Sprzęt do realizacji zadania**

Do realizacji zadania może być użyty sprzęt, który pod względem typu i ilości Wykonawca dostosuje do rodzaju prowadzonych robót i uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

### **4. Transport.**

Używane środki transportu to:

- Samochód z przyczepą skrzyniową,
- Wózek,
- Żuraw samochodowy do 4 ton,
- Wciągarka ręczna,
- Przecinarka elektryczna,
- Wiertarka udarowa

#### **Kanały wentylacyjne i rury.**

Kanały wentylacyjne i rury należy przewozić w położeniu poziomym na samochodach o odpowiedniej długości.

Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Wyładunek kanałów i rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce.

Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Kanały wentylacyjne i rury nie mogą być zrzucone i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania kanałów i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed samoczynnym przemieszczaniem, nadmiernymi wstrząsami lub drganiami. Wykonawca powinien zapewnić transport samochodowy niezbędny do wykonania niniejszego zadania. Przewiduje się przewóz elementów składowych bezpośrednio od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów.

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w sposób zalecany lub narzucony przez Producenta. Zaleca się, aby materiały dostarczać bezpośrednio przed montażem. Ostatecznie wybór środków oraz metod transportu powinien być zaakceptowany przez Kierownika Budowy.

#### Urządzenia.

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach

#### Izolacja.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem

i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać

w pomieszczeniach krytych i suchych.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami inżyniera kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi

w dokumentacji projektowej lub pisemnymi poleceniami inżyniera kontraktu

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu tras

i montażu zostaną, jeśli takie będą wymagania inżyniera kontraktu, poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

Decyzje inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, w dokumentacji projektowej i w ST,

także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inżynier kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, tolerancje wykonania normalnie występujące przy produkcji

i przy badaniach materiałów, doświadczenie z przeszłości, oraz inne czynniki wpływające

na rozważaną kwestię.

Polecenia inżyniera kontraktu będą wykonywane w ustalonym przez niego terminie pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wykonawca.

### **5.2. Kolejność robót**

- czynności przygotowawcze,
- zabezpieczenie terenu budowy i przygotowanie do realizacji zadania,
- wykonanie nowych elementów budowlanych wewnętrznych,
- montaż urządzeń i instalacji,

- próby ciśnienia i regulacja instalacji,
- ostateczne uporządkowanie i przekazanie terenu i instalacji Inwestorowi.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających o odporności ogniowej właściwej dla przebijanej ściany oddzielenia pożarowego.

Montaż armatury i sprzętu musi być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Roboty izolacyjne należy przeprowadzić po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

### 5.3. Prace przygotowawcze

Prace przygotowawcze obejmują :

- przygotowanie wszystkich przepustów zgodnie z projektem wentylacji. Otwory te muszą być o 50mm większe niż element w nich osadzany, lub przeprowadzany. Otwory w przegrodach muszą być otynkowane i gładkie
- dostarczyć na budowę i zamontować niezbędne elementy przed betonowaniem (osłony, rury).
- przygotować podwieszenie pod centrale wentylacyjną.
- wykonać wszystkie elementy wsporcze dla instalacji wentylacyjnej.
- wykonać wszystkie elementy wsporcze dla instalacji klimatyzacji
- zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie elementy tego wymagające
- przygotowanie cokołu pod podstawę dachową dla montażu wentylatora
- jeśli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane będą dalsze prace budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować ich uszkodzenie wykonawca części instalacyjnej musi je odpowiednio zabezpieczyć.

#### 5.4. Wymagania montażowe.

##### **5.4.1. Kanały stalowe**

Kanały wentylacyjne stalowe montować na podwieszeniach lub podporach. Między kanałem

i podporą stosować podkładki amortyzujące z gumy.

Wsporniki i podwieszenia wykonywać z elementów ocynkowanych firmy np.: HILTI.

Miedzy rurę a obejmę stosować uszczelki amortyzujące.

##### **5.4.2. Montaż klimatyzacji**

Klimatyzatory montować zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia.

Zamocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia.

Montaż rur szczelny na uchwytach oraz w murze.

Montaż pełnej izolacji rurociągów.

Rozruch klimatyzatorów powinien być poprzedzony testami szczelności instalacji.

##### **5.4.3. Elementy instalacyjne.**

Przejście przez ścianę wykonać w otulinie amortyzującej .

Wszystkie urządzenia wentylacyjne należy montować zgodnie z zaleceniami producenta –według DTR-ki urządzeń.

Mechanizmy nastawcze nawiewników i wywiewników powinny być łatwo dostępne i tak wykonane by łopatki kierujące i regulujące, w dowolnym punkcie w zakresie położenia granicznych.

##### **5.4.4. Izolacje termiczne.**

Przewody nawiewne i wywiewne zaizolować na całej długości izolacją termiczną o grubości zgodniej z zestawieniem materiałów.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być przeprowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Z odbioru robót izolacyjnych sporządzić protokół.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie

i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli inżynier kontraktu może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że ich poziom wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz w ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach

i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone inżynier kontraktu ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca dostarczy inżynierowi kontraktu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.



W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie poprawności połączeń urządzeń pod kątem zgodności z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

### 6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez inżyniera kontraktu

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań wykonawca powiadomi inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inżyniera.

### 6.4. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

### 6.5. Badania prowadzone przez inżyniera.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów, źródła ich wytwarzania i zapewniana mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów prowadzić badania niezależnie od wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykazą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to inżynier poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez wykonawcę.

#### 6.6. Certyfikaty i deklaracje.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z :
  - polską normą lub,
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez wykonawcę inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 7. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi robót rozbiórkowych są: 1 m<sup>2</sup>, 1 m<sup>3</sup>, 1 mb, 1 szt. 1 kpl, 1 tona

Jednostką obmiaru robót jest 1 mb wykonanej instalacji.

Elementy wyposażenia instalacji 1 szt.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbioru ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru w trakcie prowadzenia robót.

### **8.2. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego robót wykonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje inżynier.

### **8.3. Odbiór ostateczny robót.**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem pisemnym o tym fakcie inżyniera. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych. Licząc od dnia potwierdzenia przez inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inżyniera i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją techniczną i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

#### 8.4. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

#### 8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu dokumentację powykonawczą
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ew. Uzupełniające lub zamienne).
- Ustalenia technologiczne.
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodni z ST.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.

- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków

i transportu na teren budowy,

- wartość pracy maszyn i sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty wywozu i utylizacji odpadów,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. Przepisy związane.**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami

- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dn. 27.04.2001 r. (DzU. Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( **Dz.U.04.92.881.**).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie **Dz.U.02.75.690** z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120.poz 1133).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 31 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U. nr 80, poz. 725),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. nr 26, poz. 313 z późn. zm.),

#### **Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania.**

- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- PrPN83-B-03430/Az3 zmiana do normy PN-83/B-03430.
- PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne –wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-87/B –02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenia agresywności korozyjnej środowisk.

- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1505:2001Wentylacja budynków – przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
- PN-EN 1505:2007 Wentylacja budynków – przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.

**Inne dokumenty:**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY – 1987r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt nr 5.  
Wyd. COBRTI INSTAL 2003”

