

Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe „BAR” Baradziej Janusz  
43-300 Bielsko-Biała, ul. Szkolna 12, tel/fax: 0-33/ 816 41 12  
Regon: 070391240, NIP: 937-100-02-69, e-mail: bjbb@poczta.fm  
K-to bankowe: mBank nr 38 1140 2004 0000 3302 5819 0931

---

**INWESTOR:** Powiat Bielski  
43-300 Bielsko-Biała ul. Piastowska 40

**TEMAT:**

Zmiana sposobu użytkowania istniejącego segmentu basenu  
przy Zespole Szkół Technicznych i Licealnych im. S. Staszica  
na warsztaty szkolne dla uczniów w ramach projektu „Twój  
zawód- Twoja przyszłość.

Rozwój kształcenia zawodowego w szkołach ponadgimnazjalnych  
Powiatu Bielskiego” wraz z przebudową wewnętrzną przy  
ul.Traugutta 11, dz nr 3789/37, 3789/39, 3789/280  
w Czechowicach- Dziedzicach

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. Tomasz Baradziej

Bielsko-Biała, marzec 2017 r.

# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **Kody CPV:**

4530000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45331210-1 Instalowanie wentylacji

## **1. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Instalacja wodociągowa.**

### **1.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

#### **1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem wewnętrznych instalacji wodociągowych.

#### **1.1.2. Zakres robót i stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie dotyczącym przedmiotu specyfikacji technicznej.

#### **1.1.3. Określenia podstawowe.**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz Ogólną Specyfikacją Techniczną.

#### **1.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z umową, projektem, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od wyżej wymienionych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

#### **1.1.5. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.**

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące dokumenty:

- ✓ Świadectwa jakości producentów
- ✓ Świadectwa i certyfikaty.
- ✓ Protokół badań szczelności.
- ✓ Pomiar powykonawczy robót zanikowych
- ✓ Protokół wydajności hydrantów.

Rysunki i szkice robocze obrazujące detale techniczne rozwiązań dostawcy technologii oraz pozostawionych do decyzji wykonawcy co do sposobu wykonania.

### **1.2. Materiały**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

#### **1.2.1. Wymagania ogólne**

Materiały stosowane w robotach instalacyjnych zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazy 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 wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa .

#### **1.2.2. Rurociągi.**

Projektowana instalacja wodociągowa wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych.

#### **1.2.3. Armatura.**

Szczegółowe zestawienia urządzeń i przyborów przedstawiono w dokumentacji projektowej. Zawory odcinające kulowe na podejściach pod piony do węzłów sanitarnych. Przy zlewie w pomieszczeniu gospodarczym należy zainstalować baterię naścienną. Pomieszczenia w których przewiduje się pisuary należy wyposażyć w zawory czerpalne ze złączką do węża oraz wpusty podłogowe z syfonami.

#### **1.2.4. Składowanie materiałów.**

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych. Sposób składowania materiałów w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. przewody, baterie czerpalne, należy

przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta.

#### **1.2.5. Transport**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

#### **1.2.6. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### **1.3. Wykonanie robót**

#### **1.3.1. Wymagania ogólne**

Prace powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

#### **1.3.2. Instalacja p.poż., wody zimnej, c.w.u. oraz cyrkulacji**

**Instalacja p.poż.** W modernizowanej części szkoły dla potrzeb warsztatu obróbki skrawaniem projektuje się zabudowę 2-ch hydrantów p.poż.  $\Phi$  25 mm w szafkach hydrantowych. Jeden hydrant zabudowany będzie w ścianie na korytarzu, a 2-gi w ścianie na warsztacie obróbki skrawaniem. Hydranty p.poż zasilane będą z przewodów wody zimnej instalacji wod – kan. Zasilanie wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą fabrycznych złączek kuto - lanych na gwint.

##### **Instalacja wodociągowa.**

W projektowanym pomieszczeniu nr 8 istnieją przewody wody zimnej i CWU  $\Phi$  40 mm wyprowadzone z kanału ciepłowniczego biegnącego w korytarzu. Od przewodów tych należy wykonać rozprowadzenie instalacji zimnej wody i CWU pod stropem parteru i następnie w płytkich bruzdach ściennych przewody doprowadzić do przyborów sanitarnych. Z instalacji zimnej wody w pomieszczeniu nr 8 zasilic hydrant p.poż w hali obrabiarek. Do zasilania przyborów sanitarnych w pomieszczeniach nr 4 i 5 wraz z hydrantem p.poż na korytarzu wykorzystać istniejące podłączenie z kanału ciepłowniczego przewodami zimnej wody i CWU w ścianie oddzielającej pomieszczenia od korytarza. Od przewodów w ścianie przewody zasilające do przyborów prowadzić w płytkich bruzdach ściennych. Instalację zimnej wody i CWU wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint za pomocą fabrycznych złączek kuto – lanych. Przewody zimnej wody i CWU prowadzić równolegle obok siebie.

Przewody zimnej wody i CWU po zmontowaniu i pozytywnej próbie szczelności należy izolować cieplnie :

- przewody zimnej wody izolacja THERMAFFLEX AF o grubości 6 mm
- przewody CWU w bruzdach izolacja THERMOCOMPACT IS o grubości 9 mm
- przewody CWU napowietrzne grubość izolacji 25 mm.

#### **1.3.3. Kompensacja**

Założono do projektu, że instalacja będzie samokompensująca poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów. Podtynkowe układanie przewodów w przypadku prowadzenia przewodów podtynkowo w bruzdach ściennych w otulinach z pianki poliuretanowej pozostawia rurze wystarczająco dużo miejsca na skompensowanie wydłużeń cieplnych. Jeżeli jednak wielkość wydłużenia jest większa od swobodnej przestrzeni wówczas nadwyżkę naprężeń przejmie materiał rury.

#### **1.3.4. Kucie bruzd i zamurowanie**

Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i wykonać izolację termiczną a przed zamurowaniem dokonać prób szczelności. Zamurowanie bruzd i roboty wykończeniowe zgodnie z dokumentacją projektową i ST dla robót budowlano montażowych.

#### **1.4. Kontrola jakości robót**

##### **1.4.1. Wymagania ogólne**

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży instalacyjnej. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. poradnik. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

##### **1.4.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

##### **1.4.3. Wymagania dotyczące robót instalacji wod.-kan**

###### **1.4.3.1. Wymagania techniczne i jakościowe użytych materiałów instalacyjnych**

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane z dnia 07.07.1994r. art.10p. 2 do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są dopuszczone wyroby instalacyjne: w odniesieniu do których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą albo aprobatą techniczną, umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznawanych zasad sztuki budowlanej. Taki wykaz wyrobów został określony w Rozporządzeniu Ministra spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.1998r. Dz.U.nr 99, poz. 637. Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora. Zastosowane rury powinny posiadać dopuszczenie materiału lub wyrobu do kontaktu z wodą do picia i na potrzeby gospodarcze wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” w Warszawie. Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji wodociągowej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach.

###### **1.4.3.2. Zapewnienie jakości**

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej, jak również stosownych norm. Rozwiązania konstrukcyjne projektu narzucają sposób wykonania, zakres materiałów i urządzeń. Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach.

##### **1.4.4. Próby szczelności**

Badanie szczelności przewodów i armatury należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej i zakryciem przewodów zgodnie z ustaleniami podanymi w normie PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.” Wyniki prób szczelności odcinków, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika. Ponadto roboty instalacji wodociągowych powinny odpowiadać

#### **1.5. Obmiar robót**

##### **1.5.1. Zasady ogólne**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji wodociągowej. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.6. Odbiór robót**

##### **1.6.1. Zasady ogólne**

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne”. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkiców.

#### **1.6.2. Wymagania szczegółowe.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli:

- ✓ Roboty zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi
- ✓ Wykonawca przedstawił komplet dokumentów związanych z zastosowanymi materiałami;
- ✓ Wszystkie pomiary, badania i odbiory częściowe dały wynik pozytywny;

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- ✓ projektową dokumentację powykonawczą,
- ✓ protokoły odbioru robót zanikających,

Odbiorów częściowych należy dokonywać w miarę postępu prac dla robót zanikowych, których nie ma możliwości sprawdzenia w trakcie odbioru końcowego. Podczas odbioru końcowego na należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności oraz sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową i wymaganiami obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Kontroli podlegają:

- ✓ zastosowanie właściwych materiałów
- ✓ prawidłowość wykonania połączeń oraz mocowań przewodów
- ✓ odległości pionowe i poziome przewodów
- ✓ spadki przewodów
- ✓ prawidłowość zamontowania przyborów sanitarnych oraz armatury odcinającej
- ✓ jakość wykonania izolacji termicznej
- ✓ zgodność z dokumentacją projektową

#### **1.6.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

#### **1.7. Podstawa płatności**

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa za roboty dokonane obmiaru i odbioru.

#### **1.8. Normy i przepisy związane**

PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
PN-B-02421:1999	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-74/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-85/M-75158	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
PN-87/B-02151/01	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
PN-87/B-02151/02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
BN-76/8860-01/0	Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty stalowe do rur.
BN-76/8860-01/02	Elementy mocujące rurociągi. Wsporniki do rur.

#### **Inne normy.**

PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu

PN-74/M-74011 Armatura przemysłowa i sieci domowej. Przyłącza kielichowe z gwintem walcowym. Wymiary

PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania

PN-73/M-75109 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór przelotowy podtykowy

PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe

PN-74/M-75124 Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca rozsuwana

PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące kryte

PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednootworowe

PN-91/M-75160 Złącza z uszczelnieniem płaskim do przewodów elastycznych

PN-91/M-75161 Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych

PN-73/M-75176 Armatura sieci domowej. Armatura toaletowa. Zawory spłukujące

PN-73/M-75177 Armatura sieci domowej. Armatura toaletowa. Zawory kątowe

PN-75/M-75206 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe

PN-74/M-75224 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory przelotowe

Inne dokumenty

- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- ✓ Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.
- ✓ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – COBRTI Instal

## **2. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Instalacja kanalizacyjna.**

### **2.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

#### **2.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych.

#### **2.1.2. Zakres robót i stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie dotyczącym przedmiotu specyfikacji technicznej.

#### **2.1.3. Określenia podstawowe.**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz Ogólną Specyfikacją Techniczną.

#### **2.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z umową, projektem, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od wyżej wymienionych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

#### **2.1.5. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.**

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące dokumenty:

- ✓ Świadectwa jakości producentów
- ✓ Świadectwa i certyfikaty.
- ✓ Protokół badań szczelności.
- ✓ Pomiar powykonawczy robót zanikowych

Rysunki i szkice robocze obrazujące detale techniczne rozwiązań dostawcy technologii oraz pozostawionych do decyzji wykonawcy co do sposobu wykonania.

## **2.2. Materiały**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

### **2.2.1. Wymagania ogólne**

Materiały stosowane w robotach instalacyjnych zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazy 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 wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr 5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa.

### **2.2.2. Kanalizacja**

#### **2.2.2.1. Rury.**

Przewody wewnętrznej kanalizacji sanitarnej wykonane zostaną z rur i kształtek z nieplastifikowanego PVC łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi. Szczegółowe zestawienia materiałów podane są w dokumentacji projektowej.

#### **2.2.2.2. Wyposażenie węzłów sanitarnych.**

Przybory sanitarne montowane będą na kasetach montażowych przeznaczonych do obudowania płytami gipsowo-kartonowymi lub przy ściankach murowanych na uchwytych typowych. W pomieszczeniach dla niepełnosprawnych należy montować umywalkę i WC przeznaczone dla osób niepełnosprawnych (posiadające odpowiedni atest). Pomieszczenia gdzie usytuowane są pisuary należy wyposażyć w zawór czerpalny ze złączką do węża oraz wpust podłogowy Dn 50. Szczegółowe zestawienia materiałów podano w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne jest zastosowanie innych przyborów niż podane w projekcie pod warunkiem uzgodnienia zmian z projektantem branży architektonicznej i wystroju wnętrz.

#### **2.2.3. Składowanie materiałów.**

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych. Sposób składowania materiałów w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. przewody, urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta.

#### **2.2.4. Transport**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

#### **2.2.5. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

## **2.3. Wykonanie robót**

### **2.3.1. Wymagania ogólne**

Prace powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

### **2.3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**



#### **2.3.2.1.**

#### **Piony kanalizacyjne wraz z podejściami**

Istniejącą obecnie kanalizację należy zlikwidować. Z obecnej kanalizacji pozostają jedynie wyloty z budynku do studzienki kanalizacyjnej obok budynku. Z pomieszczeń sanitarnych ( pom. nr 8 i 9 ) projektowany główny kanał sanitarny prowadzi przez pomieszczenia nr 9; 8 i 7 i w pomieszczeniu nr 6 wprowadzić pod strop piwnicy i pod stropem piwnic doprowadzić do istniejącego wylotu z budynku. Kanał główny w pomieszczeniu nr 9 zakończyć rurą wywiewną wyprowadzoną nad dach budynku ( pion 1 ). Natryski w pom. nr 8 i 9 podłączyć do pionów nr 2 i 3, a pion podłączyć wspólnym przewodem do kanału głównego. Do pionu nr 3 podłączyć umywalki w hali obrabiarek. Umywalki w pomieszczeniu nr 8 i 9 podłączyć wraz z 2-ma miskami ustępowymi do pionu nr 3, a pion podłączyć do kanału sanitarnego z pionów nr 2 i 3. Do pionu nr 5 podłączyć miski ustępowe w pomieszczeniach nr 8 i 9, a pion doprowadzić do kanału głównego. Pisuary na ścianie pomieszczenia nr 8 podłączyć do pionu nr 6, a pion włączyć do kanału głównego. Przewody kanalizacyjne z pisuarów i umywalk prowadzić w płytkich bruzdach ściennych do pionów, a pion wyprowadzić nad dach budynku i zakończyć rurami wywiewnymi. Zlewozmywak i umywalkę w pomieszczeniu jadalni ( nr 6 ) podłączyć do pionu zakończonego zaworem napowietrzającym, a pion przez strop w piwnicy podłączyć do kanału głównego. Pion nr 7 w pomieszczeniu nr 4 wyprowadzić nad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną. Do pionu należy w płytkich bruzdach ściennych podłączyć umywalkę z pomieszczenia nr 5 oraz pisuar z pomieszczenia nr 4. Pod stropem w piwnicy do pionu podłączyć WC z pomieszczenia nr 4 i 5 , a pion pod stropem podłączyć do kanału głównego. Do tego kanału podłączyć kratkę ściekową w pomieszczeniu nr 4. Umywalkę w pomieszczeniu nr 4 przez strop podłączyć bezpośrednio do kanału głównego.

#### **2.3.2.2.**

#### **Montaż urządzeń sanitarnych**

Montaż urządzeń sanitarnych zgodnie z wytycznymi i instrukcją producenta. Mocowanie urządzeń sanitarnych powinno zapewnić ich łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Wszystkie przybory sanitarne włączone do kanalizacji powinny być wyposażone w indywidualne zamknięcie wodne. Specyfikacja i typ urządzeń oraz armatury podane są w dokumentacji projektowej.

#### **2.3.2.3.**

#### **Montaż**

Piony kanalizacyjne należy prowadzić po ścianach, a w razie możliwości w bruzdach ściennych. Piony należy obmurować lub zamaskować poprzez obudowę z płyt gipsowo-kartonowych lub typowych osłon. Rury można przycinać za pomocą powszechnie stosowanych przecinaków. Przy obróbce rur należy wykonać cięcia pod kątem 90° do osi rury. Należy usunąć naroża, nierówności oraz krawędzie skrawające. Mufa nasadowa stanowi połączenie pomiędzy dwoma rurami oraz pomiędzy rurą a kształtką. Połączenia nasadowe pomiędzy rurami a kształtkami, których nie można wykonać za pomocą muf (dla rur kielichowych) muszą również zapewnić kompensację wydłużeń i niwelować wywołane termicznie zmiany ich długości (do 10 mm). W związku z tym po wykonaniu połączenia należy cofnąć rurę w mufie o ww 10 milimetrowy odcinek. Połączenia nasadowe pomiędzy kształtkami nie wymagają uwzględnienia zmian długości, dlatego poszczególne elementy można całkowicie do siebie dosunąć. Przy instalowaniu pionów kanalizacyjnych należy natychmiast po dokonaniu montażu przymocować rury za pomocą obejm, aby umożliwić obsunięcie i tym samym, zmianę wymaganego 10 milimetrowego odcinka.

#### **2.3.3.**

#### **Kucie bruzd i zamurowanie**

Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i wykonać izolację termiczną a przed zamurowaniem dokonać prób szczelności. Zamurowanie bruzd i roboty wykończeniowe zgodnie z dokumentacją projektową i ST dla robót budowlano montażowych.

#### **2.4.**

#### **Kontrola jakości robót**

#### **2.4.1.**

#### **Wymagania ogólne**

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży instalacyjnej. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. poradnik. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

#### **2.4.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

#### **2.4.3. Wymagania dotyczące robót instalacji kanalizacyjnych**

##### **2.4.3.1. Wymagania techniczne i jakościowe użytych materiałów instalacyjnych**

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane z dnia 07.07.1994r. art.10p. 2 do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są dopuszczone wyroby instalacyjne:

- ✓ w odniesieniu do których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą albo aprobatą techniczną,
- ✓ umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznawanych zasad sztuki budowlanej.

Taki wykaz wyrobów został określony w Rozporządzeniu Ministra spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.1998r. Dz.U. nr 99 poz. 637. Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora. Zastosowane rury powinny posiadać dopuszczenie materiału lub wyrobu do kontaktu z wodą do picia i na potrzeby gospodarcze wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” w Warszawie. Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach.

##### **2.4.3.2. Zapewnienie jakości**

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej, jak również stosownych norm. Rozwiązania konstrukcyjne projektu narzucają sposób wykonania, zakres materiałów i urządzeń. Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach.

#### **2.5. Obmiar robót**

##### **2.5.1. Zasady ogólne**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji kanalizacyjnej. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### **2.6. Odbiór robót**

##### **2.6.1. Zasady ogólne**

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne”. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkiców.

##### **2.6.2. Wymagania szczegółowe.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli:

- ✓ Roboty zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi
- ✓ Wykonawca przedstawił komplet dokumentów związanych z zastosowanymi materiałami;
- ✓ Wszystkie pomiary, badania i odbiory częściowe dały wynik pozytywny;

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- ✓ projektową dokumentację powykonawczą,
- ✓ protokoły odbioru robót zanikających,

Odbiorów częściowych należy dokonywać w miarę postępu prac dla robót zanikowych, których nie ma możliwości sprawdzenia w trakcie odbioru końcowego.

Podczas odbioru końcowego na należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności oraz sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową i wymaganiami obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Kontroli podlegają:

- ✓ zastosowanie właściwych materiałów

- ✓ prawidłowość wykonania połączeń oraz mocowań przewodów
- ✓ odległości pionowe i poziome przewodów
- ✓ spadki przewodów
- ✓ prawidłowość zamontowania przyborów sanitarnych
- ✓ zgodność z dokumentacją projektową

### 2.6.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

### 2.7. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa za roboty dokonanej obmiaru i odbioru.

### 2.8. Normy i przepisy związane

PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
PN-80/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-76/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-81/C-89204	Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-81/C-89202	Kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.
PN-81/B-10700	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-85/M-75158	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
BN-76/8860-01/0	Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty stalowe do rur.
BN-76/8860-01/02	Elementy mocujące rurociągi. Wsporniki do rur.

PN-EN 274:1996 Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe umywalek, bidetów i wanien kąpielowych. Ogólne wymagania techniczne

PN-B-01440:1998 Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-78/B-12637 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki lekarskie

PN-79/B-12638 Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania  
Zmiany 1 Bl 10/86 poz. 84, 2 Bl 9/88 poz. 100

PN-77/B-75700.00 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania

PN-85/B-75700.01 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki spłukujące. Wymagania i badania

PN-84/B-75701 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki spłukujące z tworzyw sztucznych  
Zmiany 1 Bl 5/88 poz. 53

PN-83/B-75702 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Rury płuczne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-84/B-75703 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zawory napelniające z tworzyw sztucznych

PN-86/B-75704.01 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Ogólne wymagania i badania  
Zmiany 1 Bl 5/88 poz. 53

PN-90/B-75704.02 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych standardowych. Główne wymiary

PN-88/B-75704.03 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary

PN-C-73001:1996 Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  
Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1, PN-80/C-89205

Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu)  
Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1, PN-82/H-74002

PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania  
Zmiany 1 BI 13/93 poz. 75, PN-89/M-75178.01

Inne dokumenty

- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

### **3. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna - Wentylacja mechaniczna**

#### **3.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

##### **3.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem instalacji wentylacji mechanicznej.

##### **3.1.2. Zakres robót i stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie dotyczącym przedmiotu specyfikacji technicznej.

##### **3.1.3. Określenia podstawowe.**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz Ogólna Specyfikacją Techniczną i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych – wydanymi przez COBRTI Instal (ISBN 83-88695-09-6)

##### **3.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z umową, projektem, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od wyżej wymienionych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

##### **3.1.5. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.**

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące dokumenty:

- ✓ Świadectwa jakości producentów
- ✓ Świadectwa i certyfikaty.
- ✓ Protokoły badań.
- ✓ Pomiar powykonawczy robót zanikowych
- ✓ Świadectwo odbioru UDT
- ✓ Protokoły pomiaru skuteczności wentylacji

Rysunki i szkice robocze obrazujące detale techniczne rozwiązań dostawcy technologii oraz pozostawionych do decyzji wykonawcy co do sposobu wykonania.

#### **3.2. Materiały**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

**Przewody wentylacyjne.** Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.. powierzchnia pokryć ochronnych powinna nie mieć ubytków, pęknięć, nalotów i tym podobnych wad. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i zagniecień. Wymiary przewodów powinny być zgodne z PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-76001. Wykonanie przewodów powinno

odpowiadać wymaganiom PN-B-03434. Połączenia przewodów powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-76002.

**Podpory.** Podpory powinny się charakteryzować odpowiednią wytrzymałością wynikającą z odległości podparć i sztywności kanałów wentylacyjnych. Zamocowania powinny przenosić obciążenia przewodów i elementów instalacji, materiału izolacyjnego. Zamocowania muszą uwzględniać 1,5-krotny współczynnik bezpieczeństwa. Podpory w odległości mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem elastycznych wibroizolatorów.

**Izolacje cieplne.** Materiał izolacji cieplnych kanałów powinien być wyposażony fabrycznie w warstwę ochronną z folii aluminiowej. Do połączeń elementów izolacji termicznej i do napraw uszkodzeń należy stosować samoprzylepne folie aluminiowe. Elementy izolacji termicznej przewodów wentylacyjnych powinny być przeznaczone do wykonywanych prac co powinno być uwidocznione w atestach materiałów. Izolacja kanałów wentylacyjnych musi być wykonana z materiałów niepalnych (NRO) - nie rozprzestrzeniają ognia.

**Otworki rewizyjne.** Czyszczenie wewnętrzne instalacji powinno być umożliwione przez zastosowanie specjalnych otworów rewizyjnych w kanałach. Wykonanie otworów rewizyjnych powinno umożliwiać czyszczenie kanałów z wykorzystaniem dostępnej lokalnie technologii i nie powinno obniżać szczelności przewodów, własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Pokrywy otworów rewizyjnych powinny się łatwo otwierać.

W przewodach prostokątnych należy stosować otwory rewizyjne:

- ✓ dla wymiaru boku kanału, w którym wykonuje się otwór do 200mm otwór rewizyjny 100-300mm wzdłuż osi kanału
- ✓ dla wymiaru boku kanału, w którym wykonuje się otwór 200 do 500mm otwór rewizyjny 200-400mm wzdłuż osi kanału,
- ✓ dla wymiaru boku kanału, w którym wykonuje się otwór powyżej 500mm otwór rewizyjny 400-500mm wzdłuż osi kanału,

Lokalizacja otworów rewizyjnych musi być staraniem Wykonawcy skorelowana z elementami obudowy i umożliwiać swobodny dostęp do otworów rewizyjnych

**Przepustnice.** Przepustnice muszą posiadać:

- ✓ Mechanizm umożliwiający w oparciu o nomogramy precyzyjne ustawienie nastaw,
- ✓ Mechanizm przepustnic musi umożliwiać trwałą nastawę zabezpieczoną przed ingerencją osób niepowołanych,
- ✓ Opracowane przez producenta nomogramy nastaw zależności przepływu powietrza od oporów.

Wybrane przez wykonawcę przepustnice muszą być przedstawione Inspektorowi nadzoru do akceptacji pod względem wymagań regulacyjnych. Inspektor nadzoru w przypadku odrzucenia przepustnic z powodu mechanizmów nie gwarantujących możliwości precyzyjnych nastaw lub w przypadku zabudowy przepustnic nie spełniających w/w wymagań może nakazać wyposażenie dodatkowe instalacji w kryzy. Koszt prac dodatkowych w takim przypadku poniesie wykonawca.

**Elementy nawiewne i wywiewne z pomieszczeń.** Wybrane przez wykonawcę kratki muszą być przedstawione Inspektorowi nadzoru do akceptacji pod względem wymagań SSP, dokumentacji projektowej i właściwości akustycznych.

**Wentylatory.** Dane i parametry techniczne zgodnie z dokumentacją projektową Zamocowanie wentylatorów powinno zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję i instalację (połączenia elastyczne o długości 100÷250 mm).

SALA DYDAKTYCZNA, układ W3 - Nawiew za pomocą nawiewników okiennych higrosterowanych a wywiew za pomocą wentylatorów łazienkowych zabudowanych w istniejących kanałach wentylacji grawitacyjnej. Wentylatory uruchamiane w pomieszczeniu w trakcie zajęć.

POKÓJ INSTRUKTORÓW, układ W2 - Nawiew za pomocą nawiewników okiennych higrosterowanych a wywiew wentylatorem łazienkowym zabudowanym na istniejącym kanale wentylacji grawitacyjnej.

WC PETRSONELU, układ W2 - Nawiew za pomocą kratki nawiewnej w drzwiach wejściowych z korytarza, a wywiew mechaniczny za pomocą wentylatora łazienkowego zabudowanego na istniejącym kanale wentylacji grawitacyjnej. Uruchamianie wentylacji wraz z oświetleniem pomieszczenia.

POMIESZCZENIE SPRZĄTACZEK, układ W2 - Wentylacja identyczna jak dla pomieszczenia WC personelu.

JADALNIA, układ W2 - Wentylacja identyczna jak dla WC personelu, która zapewnia 2-u krotną wymianę powietrza.

### **Centrale wentylacyjne**

SZATNIE Z WĘZŁAMI SANITARNYMI - Zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną zapewniającą 4-ro krotną wymianę powietrza w szatniach, 5-cio krotną w łaźniach, 50 m<sup>3</sup>/h na muszlę i 25m<sup>3</sup>/h na pisuar. Dla potrzeb wentylacji dobrano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła firmy o parametrach pracy :

wydajność 1394 m<sup>3</sup> / h

spręż 190Pa

sprawność rekuperacji 95 %

moc wentylatorów 770 W; 220 / 240 V; 50 Hz

moc grzałki elektrycznej 3.0 kW ; 220 / 240 V; 50 Hz

WARSZTAT OBRÓBK SKRAWANIEM - CENTRALA WENTYLACYJNA zewnętrzna, z wymiennikiem obrotowym:

Wydajność nawiew i wywiew : 19000 m<sup>3</sup>/h

Ciśnienie dyspozycyjne : 400 Pa

Nagrzewnica wodna 115 kW

Temperatura ct 90/70

Masa centrali ( ± 10 % ) : 1246 kg

Napięcie znamionowe : 400V

Zapotrzebowanie mocy : 2 x 7,5 kW

Dla prawidłowego przewietrzania hali obróbki skrawaniem dla okresu zimowego przyjęto pracę wentylacji z 50 % wydajnością okresu letniego co wynosi V = 9 500 m<sup>3</sup> / h.

**Układy automatyki sterowania central wentylacyjnych.** Układy automatycznej regulacji central wentylacyjnych muszą być dostarczone przez producenta urządzeń i być dedykowane dla konkretnych central.

#### **3.2.1. Wymagania ogólne**

Materiały stosowane w robotach zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazy 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 wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa . Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego a stosowane w instalacji wentylacji i klimatyzacji powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich do wyrobu. Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów i technologii i rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania wynikającego z dokumentacji projektowej. Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym.

#### **3.3. Wykonanie robót**

##### **3.3.1. Wymagania ogólne**

Prace powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

- ✓ Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wymagań i zaleceń zawartych w opracowaniu: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom 2. Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady, Warszawa 1998.
- ✓ Wykonana instalacja nie może stwarzać zagrożenia pożarowego.
- ✓ Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Zeszyt 5. COBRTI – Instal, Warszawa, wrzesień 2002 oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.
- ✓ Wszystkie podwieszenia i podparcia przewodów instalacji oraz urządzeń wykona wykonawca wg własnego projektu z uwzględnieniem lokalnych warunków montażowych.

Wszystkie elementy stalowe nie zabezpieczone przez producenta należy malować według zaleceń Inwestora. Przewody należy podwieszać do stropu za pomocą typowych podwieszeń typu A i B wg BN-67/8865-26, a ewentualnie podparciem podparciem zgodnym z BN-67/8865-25. Dopuszcza się jednocześnie zastosowanie podwieszeń i podpór wg własnych rozwiązań wykonawcy. Między przewodami i kształtkami a ich zamocowaniem jako podkładki stosować należy podkładki z gumy jw. Przejście przez stropy i ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych.

### **3.3.2. Montaż instalacji**

- ✓ Montaż urządzeń wykonać zgodnie z DTR urządzeń dostarczaną przez ich producenta.
- ✓ Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie.
- ✓ Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Przejścia przez dach wykonać poprzez podstawy dachowe o odpowiednich wymiarach. Przejścia przez dach uszczelnić.
- ✓ Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI Instal

### **3.3.3. Regulacja systemu.**

- ✓ Wyrównać opory hydrauliczne instalacji – regulacja wstępna.
- ✓ W celu wyregulowania oporów instalacji należy stosować przepustnice jedno- i wielopłaszczyznowe o charakterystykach regulacyjnych określonych przez ich producenta.

### **3.3.4. Kucie bruzd i zamurowania**

Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i wykonać izolację termiczną a przed zamurowaniem dokonać prób szczelności. Zamurowanie bruzd i roboty wykończeniowe zgodnie z dokumentacją projektową i STT dla robót budowlano montażowych.

## **3.4. Kontrola jakości robót**

### **3.4.1. Wymagania ogólne**

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży instalacyjnej. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót. Należy sprawdzić, czy w otoczeniu wentylatorów nie znajdują się żadne przedmioty, które mogłyby być wessane do wirnika po jego uruchomieniu. Należy sprawdzić, czy wirniki obracają się swobodnie, bez ocierania o fragmenty obudowy. Po wykonaniu połączeń elektrycznych należy sprawdzić:

- ✓ Podłączenie silników (napięcia sieci powinny odpowiadać napięciom na tabliczkach znamionowych silników)
- ✓ Sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodów uziemiających między elementami konstrukcyjnymi zespołów wentylatorowych, a obudową centrali, w przypadku, kiedy zespół wentylatorowy zaopatrzony jest w gumowe amortyzatory
- ✓ Przewody zasilające znajdujące się wewnątrz sekcji wentylatorowej powinny być oddalone od wszystkich ruchomych elementów napędu i zamocowane odpowiednimi uchwytami do kabli elektrycznych
- ✓ Sprawdzić kierunek obrotów wentylatorów - musi być zgodny z kierunkiem wskazań strzałki umieszczonej na obudowie wentylatorów (włączyć impulsowo wentylator).
- ✓ Po wykonaniu powyższych czynności sprawdzających należy zamknąć wszystkie płyty rewizyjne urządzenia.

Wszystkie elementy stalowe nie zabezpieczone przez producenta należy malować według zaleceń Inwestora. Przewody należy podwieszać do stropu za pomocą typowych podwieszeń typu A i B wg BN-67/8865-26, a ewentualnie podparciem podparciem zgodnym z BN-67/8865-25. Dopuszcza się jednocześnie zastosowanie podwieszeń i podpór wg własnych rozwiązań wykonawcy. Między przewodami i kształtkami a ich zamocowaniem jako podkładki stosować należy podkładki z gumy jw. Przejście przez stropy i ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych.

**Pierwsze uruchomienie.** Z uwagi na specyfikę projektowanego układu wentylacyjnego oraz automatyki przeprowadzenie pierwszego uruchomienia musi zostać wykonane przez autoryzowany serwis lub autoryzowaną firmę wykonawczą. Koszty z tym związane musi uwzględnić Wykonawca w ramach oferty.

### **3.4.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### **3.4.3. Kontrola wykonania**

- ✓ Dokonać sprawdzenia urządzeń wentylacyjnych, wentylatorów, filtrów nagrzewnic powietrza) ze szczególnym uwzględnieniem parametrów pracy i ich zgodności z wartościami projektowanymi.
- ✓ Dokonać sprawdzenia poprawności działania układu automatycznej regulacji układu wentylacji.

### **3.4.4. Wytyczne kontrolne - eksploatacji gwarancyjnej**

- ✓ Dokonać sprawdzenia j jeżeli będzie to konieczne doregulować system zgodnie z niniejszymi SST – czynności należy powtarzać w ciągu dwóch sezonów grzewczych do czasu uzyskania stabilności pracy.
- ✓ Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.
- ✓ Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.
- ✓ Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić.

## **3.5. Obmiar robót**

### **3.5.1. Zasady ogólne**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania oraz zasilania kurtyn powietrznych. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## **3.6. Odbiór robót**

### **3.6.1. Zasady ogólne**

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne”. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkiców.

### **3.6.2. Wymagania szczegółowe.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli:

- ✓ Roboty zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi; Wykonawca przedstawił komplet dokumentów związanych z zastosowanymi materiałami; Wszystkie pomiary, badania i odbiory częściowe dały wynik pozytywny;

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- ✓ projektową dokumentację powykonawczą,
- ✓ pomiary skuteczności wentylacji,
- ✓ protokoły odbioru robót zanikających,

Odbiorów częściowych należy dokonywać w miarę postępu prac dla robót zanikowych, których nie ma możliwości sprawdzenia w trakcie odbioru końcowego.

Podczas odbioru końcowego na należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności oraz sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową i wymaganiami obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Kontroli podlegają:

- ✓ stabilność pracy układu
- ✓ właściwa regulacja.
- ✓ prawidłowość wykonania połączeń oraz mocowań przewodów
- ✓ odległości pionowe i poziome przewodów
- ✓ jakość wykonania izolacji termicznej
- ✓ zgodność z dokumentacją projektową

### **3.6.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.



### **3.7. Podstawa płatności**

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa za roboty dokonane obmiaru i odbioru.

### **3.8. Normy i przepisy związane**

PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym – Wymiary

PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju kołowym – Wymiary

PN-B-0411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia

PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.

PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

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 ułatwiające konserwację sieci przewodów.

Pr 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.

PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie

PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie

PN-89/B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania

PN-68/B-01411 Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwy i określenia

PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewody wentylacyjne

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania 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-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości

PN-B-76004:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Grawimetryczne metody badań

PN-87/B-02151/01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

Inne dokumenty

- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- ✓ Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich - KOR-3A.
- ✓ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – Wymagania techniczne COBRTI Instal.
- ✓

## **4. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych**

### **4.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

#### **4.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych.

#### **4.1.2. Zakres robót i stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych branży instalacji grzewczych. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich wymienionych wyżej robót wynikających z projektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót.

#### **4.1.3. Określenia podstawowe.**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz Ogólna Specyfikacją Techniczną.

#### **4.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w dokumentacji projektowej.

Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- ✓ Polskimi Normami;
- ✓ obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych;
- ✓ wymaganiami i wytycznymi producentów urządzeń oraz wyrobów budowlanych

#### **4.1.5. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

#### **4.1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.**

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące dokumenty: Świadectwa jakości producentów, Świadectwa i certyfikaty, Protokół badań, Pomiar powykonawczy robót zanikowych, Rysunki i szkice robocze obrazujące szczegóły techniczne rozwiązań dostawcy technologii oraz pozostawionych do decyzji wykonawcy co do sposobu wykonania.

### **4.2. Materiały**

#### **4.2.1. Wymagania ogólne**

Materiały zastosowane w trakcie robót instalacyjnych zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Materiały stosowane w robotach zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazy 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 wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa .

- ✓ Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- ✓ Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów i technologii i rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania wynikającego z dokumentacji projektowej.
- ✓ Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym.

Proponowane materiały i technologie wykonawcze podano w Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania aktualnie obowiązujących norm lub posiadają aprobaty techniczne w przypadku braku odpowiednich norm. Każda zamiana materiałów wymaga pisemnej zgody Inżyniera. Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora.

#### **4.2.2. Składowanie materiałów**

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych. Sposób składowania materiałów w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. przewody, armatura regulacyjna, grzejniki należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Przewody należy składować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta.

#### **4.3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

#### **4.4. Transport**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

#### **4.5. Wykonanie robót**

##### **4.5.1. Instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych**

Przewody zasilające centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych łączonych poprzez spawanie zgodne z normą PN-79/H-74244. Spadki poziomych przewodów powinny wynosić minimum 5 ‰. W najwyższych punktach instalacji zamontować zawory odpowietrzające. W najniższych punktach załamań instalację wyposażyć w zawory spustowe umożliwiające spuszczenie czynnika grzewczego z poszczególnych obiegów. Armatura odcinająca i zawory odpowietrzające umieszczone powinny być w miejscu widocznym i łatwo dostępnym dla kontroli i obsługi. Średnice i typy armatury regulacyjnej i odcinającej podano w dokumentacji projektowej. Badanie szczelności wykonać należy przed izolacją cieplną, zakryciem bruzd i robotami wykończeniowymi. Ciśnienie próbne w instalacji należy uzyskać przy pomocy pompy podłączonej do instalacji w jej najniższym punkcie. Manometr tarczowy powinien być wyskalowany na zakres ciśnienia o 50% od wartości ciśnienia próbnego. Średnica tarczy manometru wynosić powinna minimum 150 mm.

Wynik badania szczelności uznaje się za pozytywny gdy w ciągu 20 min. :

- ✓ manometr nie wykaże spadku ciśnienia
- ✓ nie stwierdzono przecieków ani rosenia

W wypadku nie uzyskania pozytywnych wyników próby wykonawca winien usunąć ewentualne usterki i poddać instalację ponownie badaniu szczelności.

Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją po ręcznym oczyszczeniu poprzez odtłuszczenie a następnie 2-krotne malowanie farbą gruntującą i 2-krotne malowanie farbą nawierzchniową termoodporną aluminiową. Roboty wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich.

Izolację termiczną rurociągów zasilających i powrotnych oraz rozdzielaczy stalowych wykonać z prefabrykowanych otulin z pianki poliuretanowej przeznaczonych do izolacji rurociągów z rur stalowych. Grubość izolacji podano w dokumentacji projektowej. Wykonanie robót izolacji rurociągów przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-02421:1999 oraz stosując się do instrukcji i wytycznych producentów.

##### **4.5.2. Kucie bruzd i zamurowanie**

Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i wykonać izolację termiczną a przed zamurowaniem dokonać prób szczelności. Zamurowanie bruzd i roboty wykończeniowe zgodnie z dokumentacją projektową i ST dla robót budowlano-montażowych.

#### **4.6. Kontrola jakości robót**

##### **4.6.1. Wymagania ogólne**

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży instalacyjnej. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. Poradnik. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w

całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

#### **4.6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

#### **4.7. Obmiar robót**

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji zasilania nagrzewnic centrali wentylacyjnej. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### **4.8. Odbiór robót.**

Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkiców. W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- ✓ Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- ✓ Odbiorowi częściowemu,
- ✓ Odbiorowi ostatecznemu,
- ✓ Odbiorowi pogwarancyjnemu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli:

- ✓ Roboty zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi
- ✓ Wykonawca przedstawił komplet dokumentów związanych z zastosowanymi materiałami;
- ✓ Wszystkie pomiary, badania i odbiory częściowe dały wynik pozytywny;

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- ✓ projektową dokumentację powykonawczą,
- ✓ protokoły odbioru robót zanikających,

Odbiórów częściowych należy dokonywać w miarę postępu prac dla robót zanikowych, których nie ma możliwości sprawdzenia w trakcie odbioru końcowego.

Podczas odbioru końcowego na należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności oraz sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową i wymaganiami obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Kontroli podlegają:

- ✓ zastosowanie właściwych materiałów
- ✓ prawidłowość wykonania połączeń oraz mocowań przewodów
- ✓ odległości pionowe i poziome przewodów
- ✓ jakość wykonania izolacji termicznej
- ✓ zgodność z dokumentacją projektową

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót wykonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

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

#### **4.9. Podstawa płatności**

##### **4.9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- ✓ robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- ✓ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- ✓ wartości pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- ✓ koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- ✓ podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **4.9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

#### **4.10. Normy i przepisy związane**

##### **4.10.1. Normy**

1	BN-80/6366-08	Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
2	PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
3	PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie urządzeń centralnych ogrzewań wodnych. Wymagania.
4	PN-B-02421:1999	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
5	PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
6	PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
7	PN-87/B-02151/01	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
8	PN-87/B-02151/02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
9	PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
10	PN-EN 442-1,2,3:1999/2001/A12002	Grzejniki.
11	PN-ISO 228-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie
12	PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
13	PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
14	PN-C-04607:1993	Woda do instalacji ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
15	PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
16	PN-65/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych.

##### **4.10.2. Inne dokumenty**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I – Budownictwo ogólne. Arkady 1988 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych - COBRTI Instal

ZAT/97-01-010 Zalecenia do udzielenia aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów - COBRTI Instal

ZAT/99-02-013 Zalecenia do udzielenia aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. - COBRTI Instal

## **5. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Instalacja sprężonego powietrza**

### **5.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

#### **5.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla instalacji sprężonego powietrza.

#### **5.1.2. Zakres robót i stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych branży instalacji grzewczych. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich wymienionych wyżej robót wynikających z projektu. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i zakończeniem robót.

#### **5.1.3. Określenia podstawowe.**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz Ogólną Specyfikacją Techniczną.

#### **5.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w dokumentacji projektowej.

Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- ✓ Polskimi Normami;
- ✓ obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych;
- ✓ wymaganiami i wytycznymi producentów urządzeń oraz wyrobów budowlanych

#### **5.1.5. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

#### **5.1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.**

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące dokumenty: Świadectwa jakości producentów, Świadectwa i certyfikaty, Protokół badań, Pomiar powykonawczy robót zanikowych, Rysunki i szkice robocze obrazujące szczegóły techniczne rozwiązań dostawcy technologii oraz pozostawionych do decyzji wykonawcy co do sposobu wykonania.

### **5.2. Materiały**

#### **5.2.1. Wymagania ogólne**

Materiały zastosowane w trakcie robót instalacyjnych zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Materiały stosowane w robotach zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazy 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 wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa .

- ✓ Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- ✓ Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów i technologii i rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania wynikającego z dokumentacji projektowej.
- ✓ Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym.

Proponowane materiały i technologie wykonawcze podano w Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania aktualnie obowiązujących norm lub posiadają aprobaty techniczne w przypadku braku odpowiednich norm. Każda zamiana materiałów

wymaga pisemnej zgody Inżyniera. Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora.

#### **5.2.2. Składowanie materiałów**

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych. Sposób składowania materiałów w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. przewody, armatura regulacyjna, grzejniki należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Przewody należy składować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta.

#### **5.2.3. Wymagania szczegółowe**

Projektowaną instalację sprężonego powietrza należy wykonać z rur stalowych bez szwu zgodnych z PN-80/H-74219 gat. R. Całość instalacji należy wykonać jako nierozłączną spawaną. Do zasilania projektowanej kabiny czyszczenia zaprojektowano sprężarkę powietrza o następujących parametrach pracy:

- sprężarka jednocylinrowa tłokowa
- moc 1 / 5 HP
- zasilanie 220 / 240 V ; 50 HZ
- sterowanie - włączenie 2,8 bar; wyłączenie 4,0 bar
- wydajność 23 – 25 l / min
- waga 3,6 kg
- połączenie 1/8 ”
- gabaryty 245 x 35 x 170 mm
- długość fabrycznego węża 1,9 m

#### **5.3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

#### **5.4. Transport**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

#### **5.5. Wykonanie robót**

##### **5.5.1. Instalacja sprężonego powietrza**

W miejscach połączeń z urządzeniami i armaturą przewidziano połączenia rozłączne – kołnierzowe z zastosowaniem uszczelki klingerytowych AK. Jako armaturę odcinającą dla instalacji przewidziano zawory kulowe. Przewody należy prowadzić na ścianach. Montaż instalacji sprężonego powietrza należy wykonać w sposób zapewniający małe opory przepływu, szczelność i estetykę. Łuki wykonać jako gięte o promieniu  $R=2D$ . Sprężarkę należy zabudować obok stanowiska do czyszczenia sprężonym powietrzem i fabrycznym przewodem podłączyć do kabiny. Uruchamianie sprężarki na ścianie kabiny.

#### **5.6. Kontrola jakości robót**

##### **5.6.1. Wymagania ogólne**

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży instalacyjnej. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. Poradnik. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakoś powinien zapewnić wykonawca przez

stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

#### **5.6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

#### **5.7. Obmiar robót**

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji sprężonego powietrza. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.8. Odbiór robót.**

Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkiców. W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- ✓ Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- ✓ Odbiorowi częściowemu,
- ✓ Odbiorowi ostatecznemu,
- ✓ Odbiorowi pogwarancyjnemu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli:

- ✓ Roboty zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi
- ✓ Wykonawca przedstawił komplet dokumentów związanych z zastosowanymi materiałami;
- ✓ Wszystkie pomiary, badania i odbiory częściowe dały wynik pozytywny;

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- ✓ projektową dokumentację powykonawczą,
- ✓ protokoły odbioru robót zanikających,

Odbiórów częściowych należy dokonywać w miarę postępu prac dla robót zanikowych, których nie ma możliwości sprawdzenia w trakcie odbioru końcowego.

Podczas odbioru końcowego na należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności oraz sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową i wymaganiami obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Kontroli podlegają:

- ✓ zastosowanie właściwych materiałów
- ✓ prawidłowość wykonania połączeń oraz mocowań przewodów
- ✓ zgodność z dokumentacją projektową

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót wykonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

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

#### **5.9. Podstawa płatności**

##### **5.9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.



Kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- ✓ robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- ✓ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- ✓ wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- ✓ koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- ✓ podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **5.9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

#### **5.10. Normy i przepisy związane**

##### **5.10.1. Normy**

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

BN-76/8860-01/0 Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty stalowe do rur.

BN-76/8860-01/02 Elementy mocujące rurociągi. Wsporniki do rur.

PN-88/M-75198 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe. Wymagania i badania

PN-88/M-75199 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe z przyłączami kielichowymi gwintowymi

PN-88/M-75200 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe z przyłączami do węży

PN-74/M-75204 Armatura domowej sieci gazowej. Złączki do węży

Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich - KOR-3A.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I – Budownictwo ogólne. Arkady 1988 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988 r.