

<b>I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>2</b>
<b>1. WARUNKI OGÓLNE .....</b>	<b>2</b>
1.1. Przedmiot SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	2
1.3. Zakres robót objętych SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ .....	2
1.4. Informacje o terenie budowy.....	2
1.5. Nazwy i kody robót.....	4
1.6. Określenia podstawowe.....	5
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	6
<b>2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....</b>	<b>8</b>
2.1. Rodzaje .....	8
2.2. Wymagania.....	8
2.3. Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom .....	8
2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	8
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>9</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	9
3.2. Sprzęt do realizacji zadania .....	9
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>9</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
5.1. Wymagania ogólne.....	9
5.2. Kolejność robót .....	9
5.3. Technologia .....	10
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>11</b>
<b>II. CZĘŚĆ szczegółowa.....</b>	<b>12</b>
<b>1. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
1.1. Zewnętrzne instalacje sanitarne - instalacje wod. – kan. ....	12
1.2. Wewnętrzne instalacje sanitarne - instalacje wod. – kan. ....	15
1.3. Wewnętrzne instalacje sanitarne – instalacja grzewcza.....	18
1.4. Wewnętrzne instalacje sanitarne – instalacja wentylacji mechanicznej .....	23
1.4. Wewnętrzne instalacje sanitarne – instalacja klimatyzacji .....	29

# **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1. WARUNKI OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

1. Instalacją zewnętrzną i wewnętrzną kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej
2. Instalacją zewnętrzną i wewnętrzną wodociągową
3. Instalacją grzewczą
4. Instalacją wentylacji mechanicznej
5. Instalacją klimatyzacji

dla obiektu sportowego w miejscowości Ząbkowice Śląskie.

### **1.2. Zakres stosowania SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą warunków przystąpienia i prowadzenia robót związanych z:

- Instalacją kanalizacji,
- Instalacją wodociągową
- Instalacją grzewczą,
- Instalacją wentylacji mechanicznej
- Instalacją klimatyzacji

i obejmują:

- roboty montażowe poszczególnych instalacji
- próby i roboty odbiorowe wykonanych instalacji,
- uporządkowanie pomieszczeń i placu udostępnionego przez Inwestora na czas wykonywania zadania i przekazanie zrealizowanego zadania Inwestorowi.

### **1.4. Informacje 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.

#### **1.4.3. Ochrona środowiska**

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. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

W trakcie realizacji zadania nie dopuszcza się użycia materiałów, które są szkodliwe dla pracowników i otoczenia o wartościach większych od dopuszczalnych, określonych przepisami szczegółowymi.

#### **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.

#### **1.4.6. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Inwestor wskaże teren lub pomieszczenie, gdzie Wykonawca będzie mógł zorganizować zaplecze na potrzeby budowy oraz udostępni Wykonawcy odpowiednie pomieszczenia socjalno – magazynowe. Przygotowanie pomieszczeń socjalno – magazynowych leży po stronie Wykonawcy w porozumieniu z Inwestorem. Przed opuszczeniem placu budowy Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić ww. pomieszczenia do stanu pierwotnego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

#### **1.4.7. Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Nie występuje.

#### **1.4.8. Ogrodzenia**

Nie występują.

#### **1.4.9. Zabezpieczenie chodników i jezdni**

Nie występuje.

### **1.5. Nazwy i kody robót**

Dział

- a) 45000000-7 Roboty budowlane

Grupa robót

- a) 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót

- a) 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne

Kategorie

- a) 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
- b) 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- c) 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

## **1.6. Określenia podstawowe**

### **1.6.1. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót tj. do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

### **1.6.2. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

**1.6.3.** Obiekt budowlany - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, lub budowla stanowiąca całość techniczno - użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, lub obiekt małej architektury.

**1.6.4.** Budynek - obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiadający fundamenty i dach.

**1.6.5.** Budowla - każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury.

**1.6.6.** Urządzenie budowlane związane z obiektem budowlanym - urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania lub zbiorniki dla gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

**1.6.7.** Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**1.6.8.** Budowa - wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego.

**1.6.9.** Roboty budowlane - budowa, a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

**1.6.10.** Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

**1.6.11.** Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i

okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**1.6.12.** Kierownik budowy -osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.

**1.6.13.** Inspektor Nadzoru uprawniona osoba wyznaczona przez Zamawiającego do sprawowania nadzoru nad robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.

**1.6.14.** Polecenie Inspektora Nadzoru -wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.6.15.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.6.16.** Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.6.17.** Rejestr obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników.

**1.6.18.** Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**1.6.19.** Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z - dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.6.20.** Zadanie - część przedsięwzięcia, stanowiąca odrębną całość w ramach realizowanego kontraktu.

## **1.7. 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.

### **1.7.1. Przekazanie terenu budowy**

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

### **1.7.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa składa się z następujących części:

#### **1. Projekt techniczny/wykonawczy – instalacja wewnętrzna i zewnętrzna kanalizacji sanitarnej**

Do wymienionego wyżej zakresu prac opracowano przedmiary.

W dokumentacji projektowej stadium PROJEKTU TECHNICZNEGO/

WYKONAWCZEGO rozwiązano wszystkie główne zagadnienia pozwalające na wykonanie zakresu prac objętego dokumentacją, która została zatwierdzona.

## **2. Projekt techniczny/wykonawczy – instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej wraz z drenażem boiska**

Do wymienionego wyżej zakresu prac opracowano przedmiary.

W dokumentacji projektowej stadium PROJEKTU TECHNICZNEGO/WYKONAWCZEGO rozwiązano wszystkie główne zagadnienia pozwalające na wykonanie zakresu prac objętego dokumentacją, która została zatwierdzona.

## **3. Projekt techniczny/wykonawczy – instalacja wewnętrzna i zewnętrzna wodociągowa**

Do wymienionego wyżej zakresu prac opracowano przedmiary.

W dokumentacji projektowej stadium PROJEKTU TECHNICZNEGO/WYKONAWCZEGO rozwiązano wszystkie główne zagadnienia pozwalające na wykonanie zakresu prac objętego dokumentacją, która została zatwierdzona.

## **4. Projekt techniczny/wykonawczy - instalacja grzewcza**

Do wymienionego wyżej zakresu prac opracowano przedmiary.

W dokumentacji projektowej stadium PROJEKTU TECHNICZNEGO/WYKONAWCZEGO rozwiązano wszystkie główne zagadnienia pozwalające na wykonanie zakresu prac objętego dokumentacją, która została zatwierdzona.

## **5. Projekt techniczny/wykonawczy - instalacja wentylacji mechanicznej**

Do wymienionego wyżej zakresu prac opracowano przedmiary.

W dokumentacji projektowej stadium PROJEKTU TECHNICZNEGO/WYKONAWCZEGO rozwiązano wszystkie główne zagadnienia pozwalające na wykonanie zakresu prac objętego dokumentacją, która została zatwierdzona.

### **1.7.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową**

Dokumentacja projektowa oraz wszelkie dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wszystkie wykonane roboty będą zgodne z dokumentacją projektową. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

### **1.7.4. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za wszelkie materiały i

urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót tj. do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

#### **1.7.5. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

## **2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

### **2.1. Rodzaje**

Do realizacji zadania przewiduje się użycie:

- wyłącznie materiałów zastosowanych w dokumentacji projektowej, spełniających określone prawem standardy,
- zastosowanie zestawów rusztowań.

### **2.2. Wymagania**

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

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

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

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały i urządzenia przechowuje i składowuje Wykonawca w swoich pomieszczeniach ( wskazanych przez Inwestora ), zapewniając ich sukcesywny dowóz w miarę występujących potrzeb.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnianie wymagań jakościowych stosowanych materiałów.



### **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**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót. Dobór środków transportu pozostaje po stronie Wykonawcy. Miejsce odwozu, składowania i utylizacji odpadów z rozbiórek ustala we własnym zakresie Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.

Pojazdy Wykonawcy powinny spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego, parametry techniczne, dopuszczalne osiowe obciążenia, wymiary ładunków. Wszelkie koszty wynikłe z powodu uszkodzeń i zanieczyszczenia dróg publicznych w związku z realizacją zadania obciążają Wykonawcę robót.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w przepisach szczegółowych.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, 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,
- montaż instalacji zewnętrznych na działce Inwestora, montaż zbiornika magazynowego, montaż przepompowni ścieków fekalnych
- wykonanie nowych elementów budowlanych wewnętrznych,
- montaż urządzeń i instalacji,
- próby ciśnienia i regulacja instalacji,
- ostateczne uporządkowanie i przekazanie terenu i instalacji Inwestorowi.

### **5.3. Technologia**

Zakłada się zastosowanie technologii mieszanej z użyciem sprzętu mechanicznego, maszyn do kruszenia i cięcia betonu, kruszenia konstrukcji murowych oraz rozbiórek ręcznych. Do rozbiórek ręcznych przewiduje się użycie młotów pneumatycznych do rozdrabniania betonu (konstrukcji murowych), zestawów palników do cięcia i szlifierek kątowych do demontażu i rozdrabniania elementów stalowych.

Rozbiórkę, wykuwanie otworów w ścianach konstrukcyjnych należy wykonywać w sposób nienaruszający konstrukcji budynku.

Gruz i elementy z rozbiórek sukcesywnie odwozić. Załadunek prowadzić ręcznie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności ich wykonania zgodnie z projektem, przedmiarem i niniejszą specyfikacją.

## **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.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty będą podlegać następującym etapom:

- odbiór zabezpieczeń i urządzenia terenu budowy (ogrodzenia, znaki)
- odbiór robót zanikowych (np. wewnętrznych prowadzonych w bruzdach),
- odbiory częściowe instalacji stanowiących niezależny kpl.,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Roboty uznaje się za wykonane

prawidłowo, zgodnie z projektem, SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli warunki wymienione w pkt. 6, dały wynik pozytywny. Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisją odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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 dokumenty wskazane przez Zamawiającego.

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

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

## **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.

## **II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA**

### **1. WYKONANIE ROBÓT**

#### **1.1. Zewnętrzne instalacje sanitarne - instalacje wod. – kan.**

##### **1.1.1. Zakres robót.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji zewnętrznych wodno – kanalizacyjnych. W zakresie instalacji niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- a)** dostawa i montaż instalacji zewnętrznych wodociągowych z rur PE wraz z podłączeniem do budynku
- b)** podłączenie z przyłączem wodociągowym w studni pomiarowej (przyłącze wodociągowe wg odrębnego opracowania)
- c)** dostawa i montaż instalacji zewnętrznych kanalizacji sanitarnej do projektowanego budynku z rur PVC wraz z podłączeniem wyjść kanalizacji sanitarnej z budynku
- d)** dostawa i montaż przepompowni ścieków fekalnych wraz z podłączeniem przewodu tłocznego i studni rozprężnej
- e)** dostawa i montaż instalacji zewnętrznych kanalizacji deszczowej z rur PVC wraz ze zbiornikiem magazynowym
- f)** wykonanie drenażu boiska,
- g)** wykonanie systemu nawadniania boiska,
- h)** wykonanie prób ciśnienia wykonanych instalacji,
- i)** montaż armatury i elementów sanitarnych,
- j)** pomiary skuteczności działania,
- k)** przekazanie do eksploatacji układu instalacji zewnętrznych wod –kan.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji WOD-KAN do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych (nie gorszych) charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### 1.1.2. MATERIAŁY

#### **Rurociągi**

##### Instalacja wodociągowa

- Dz110-Dz50 PE100 RC SDR11 –przyłącza wodociągowe + zewnętrzna instalacja wodociągowa
- Dz75 -Dz63 PE PN10 - system nawadniania

##### Instalacja kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej

- DN90 PE100 SDR17 –przewód tłoczny kanalizacji sanitarnej
- DN160 PVC-U SN 8 SDR34 o ściance litej z wydłużonym kielichem
- DN200 PVC-U SN 8 SDR34 o ściance litej z wydłużonym kielichem
- DN250 PVC-U SN 8 SDR34 o ściance litej z wydłużonym kielichem
- DN400 PVC-U SN8 SDR34 o ściance litej z wydłużonym kielichem
- Rura filtracyjna w otulinie PVC-U Ø65 PVC
- Rura filtracyjna w otulinie PVC-U Ø100 PVC
- Rura filtracyjna w otulinie PVC-U Ø125 PVC

#### **Armatura**

Instalacja jest wyposażona w armaturę odcinającą oraz armaturą wypływową. Na instalacji wodociągowej zastosowano zasuwę klinowe bezdławikowe.

#### **Urządzenia**

Wody deszczowe magazynowane będą w zbiorniku retencyjnym z żelbetu z betonu klasy C35/45 o wodoszczelności klasy W8 i stopniu mrozoodporności w wodzie F-150 i pojemności użytkowej  $V=402\text{ m}^3$ .

Przepompownia ścieków fekalnych w zbiorniku betonowym DN1200 (głębokość zbiornika - 4,33m) z pełną armaturą odcinająco-zwrotną o parametrach  $Q=10\text{ m}^3/\text{h}$  i wysokości podnoszenia  $H=5,0\text{ m}$ . Praca pomp w układzie 1+1 ( praca + rezerwa). Sterowanie poprzez szafę sterowniczą, sterowanie sondą hydrostatyczną.

#### **Studnie**

Instalacja kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej wyposażona będzie w studnie betonowe DN1200 i DN1000 oraz studnie z tworzywa sztucznego Dz425, Dz600, Dz800 i Dz1000.

Studzienki drenarskie rewizyjne z polipropylenu PP-B DN315 danego systemu drenarskiego.

### 1.1.3. SPRZĘT

Wymagania ogólne:

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

1. wymagań użytkowych
2. kontroli stanu technicznego
3. warunków BHP i p.poż.

Sprzęt powinien posiadać certyfikat „B”.

Wykonawca odpowiada za zastosowanie urządzeń.

Wymagania dotyczące sprzętu i transportu:

- sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem,
- przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- a) ilość przewożonego materiału,
- b) sposobu jego układania na środku transportu,
- c) sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku,
- d) sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

#### 1.1.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

##### **1. Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

##### **2. Elementy wyposażenia**

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

##### **3. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

#### 1.1.5. WYKONANIE ROBÓT

##### **1. Ogólne zasady wykonania**

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom 11 Wydawnictwo Arkady Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu;

- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót
- przepisami bhp i ochrony p.poż w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót,
- projektami wykonawczymi branżowymi,
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowych COBRTI Instal Warszawa 2003.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacyjnych COBRTI Instal Warszawa 2003.

Przed układaniem rurociągów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące powodować uszkodzenie przewodów.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Materiałów uszkodzonych nie wolno używać.

## **1.2. Wewnętrzne instalacje sanitarne - instalacje wod. – kan.**

### **1.2.1. Zakres robót.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodno – kanalizacyjnych oraz instalację odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych. W zakresie instalacji niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- a) przekucie otworów, wykucie wnęk i bruzd w przegrodach budowlanych
- b) do prowadzenia instalacji,
- c) dostawa i montaż instalacji wodociągowej na cele bytowe wykonanej z rur PP R typ 3 PN16 dla wody zimnej oraz rur wielowarstwowymi PPRT PN20 Stabi dostawa i montaż instalacji kanalizacyjnych wykonanych z rur PVC HT oraz pod posadzką PVC-U klasy SN 8,
- d) podłączenie instalacji odprowadzenia skroplin do podejść pod umywalki lub do pionów,
- e) wykonanie prób ciśnienia wykonanych instalacji,
- f) zamurowanie wykonanych wnęk i bruzd budowlanych,
- g) montaż armatury i elementów sanitarnych,
- h) pomiary skuteczności działania,
- i) przekazanie do eksploatacji układu wod –kan.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji WOD-KAN do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych (nie gorszych) charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji

technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### 1.2.2. MATERIAŁY

#### **Rurociągi**

##### Instalacja wodociągowa ( zimna i ciepła)

Instalację wodociągową wykonać z rur PP R typ 3 PN16 dla wody zimnej oraz rur PPRT Dn20 Stabi

##### Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC HT oraz pod posadzką PVC –U klasy SN 8

##### Instalacja odprowadzenia skroplin

Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PP giętkich.

#### **Armatura**

Instalacja jest wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturą wypływową.

Źródłem ciepłej wody użytkowej będą pompy ciepła z zasobnikami.

### 1.2.3. SPRZĘT

Wymagania ogólne:

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

4. wymagań użytkowych
5. kontroli stanu technicznego
6. warunków BHP i p.poż.

Sprzęt powinien posiadać certyfikat „B”.

Wykonawca odpowiada za zastosowanie urządzeń.

Wymagania dotyczące sprzętu i transportu:

- sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem,
- przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- a) ilość przewożonego materiału,
- b) sposobu jego układania na środku transportu,
- c) sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku,
- d) sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.



#### 1.2.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

##### **1. Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

##### **2. Elementy wyposażenia**

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

##### **3. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

#### 1.2.5. WYKONANIE ROBÓT

##### **1. Ogólne zasady wykonania**

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom 11 Wydawnictwo Arkady Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu;
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót
- przepisami bhp i ochrony p.poż w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót,
- projektami wykonawczymi branżowymi,
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowych COBRTI Instal Warszawa 2003.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacyjnych COBRTI Instal Warszawa 2003.

Przed układaniem rurociągów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące powodować uszkodzenie przewodów.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Materiałów uszkodzonych nie wolno używać.

### 1.3. Wewnętrzne instalacje sanitarne – instalacja grzewcza

#### 1.3.1. Zakres robót.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż grzejników elektrycznych. W zakresie instalacji niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż instalacji c.o.,
- montaż urządzeń grzewczych
- płukania, próby, regulacja, rozruch,
- wykonanie bruzd, przejść przez przegrody budowlane, przejść ppoż.,
- prace izolacyjne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji grzewczej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych (nie gorszych) charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

#### 1.3.2. MATERIAŁY

##### ***Pompa ciepła***

Pompa ciepła powietrze/woda „Split inverter”, składająca się z jednostki zewnętrznej i modułu wewnętrznego

$Q_g = 27 \text{ kW}$

jedn. wewn:

$P_n = 0,3 \text{ kW}$   $U = 230 \text{ V}$

Grzałka -  $P_n = 12 \text{ kW}$ ,  $U = 400 \text{ V}$

Jedn. zewn:

$P_n = 6,25 \text{ kW}$ ,  $U = 400 \text{ V}$

Moduł hydrauliczny wewnętrzny zawiera: konsolę sterowniczą z programowalną regulacją pogodową, skomunikowaną z jednostką zewn., skraplacz, sprężadło hydrauliczne, pompę obiegową c.o, naczynie wzbiornicze o poj. 10l, manometr

elektroniczny, zawór bezpieczeństwa, odpowietrzniki automatyczne, czujnik przepływu, filtr magnetyczny.

Jednostka zewnętrzna zawiera:- wysokowydajną sprężarkę, parownik powietrzny, wentylatory osiowe, separator cieczy, zbiornik akumulator mocy, 2 elektr. zawory rozprężne, filtr, presostaty, zab. wysokiego i niskiego ciśnienia, zawór rewersyjny, ogr. prądu

rozruchowego, płytę mocy i filtrującą

Wymiary:

jednostka wewn.: 600x510x1003mm(szer x gł x wys)

jednostka zewn.: 1050x417x1338mm(szer x gł x wys)

### ***Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT i kształtki***

Instalację pod posadzkową oraz część instalacji prowadzonej pod stropem/po ścianach należy wykonać z rur wielowarstwowych PERT/AL/PERT (aluminium bez szwu).

Właściwości systemu:

- max temperatura pracy 95°C (krótkotrwale do 100°C)
- maksymalne ciśnienie robocze 6 bar przy temperaturze 95°C
- łączenie rur za pomocą kształtek zaprasowanych z niklowanego mosiądzu
- podłączenie grzejników przy użyciu półśrubunków zaciskowych z niklowanego mosiądzu

Montaż złączy odbywa się metodą zaprasowywania. Wykorzystując specjalne narzędzia zaciskowe, wykonuje się zacisk metalowej tulei wraz z rurą.

Przy kształtkach zaprasowywanych i gwintowanych zaciskowych rura jest wkładana do końca tulei podporowej i zaciskana. Uszczelki typu O-Ring zapewniają szczelność połączenia pomiędzy tuleją, a wewnętrzną powierzchnią rury

### ***Grzejniki***

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki dolno-zasilane. Grzejniki powinny zawierać otwory przyłączeniowe od dołu w narożnikach grzejnika z gwintem wewnętrznym 1/2". Grzejnik dolno zasilany powinien być wyposażony we wbudowaną wkładkę zaworową z regulacją wstępną. Grzejniki są cynkowane elektrochemicznie. Dodatkowo są fosforanowane cynkowo, czyli wykonane z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym. Mocowanie i przyłączanie grzejników należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta znajdującą się w każdym opakowaniu z grzejnikiem.

Rozstaw podłączenia (dolnozasilane): 50 mm

Przyłącza : 2 x G 1/2 od dołu z prawej strony (z lewej strony na zamówienie) lub z boku

Ciśnienie robocze : 10 bar

Temperatura maksymalna : 110 °C

Ciśnienie próbne : 13 bar

Kolor : biały RAL 9016, inne kolory z palety RAL na zamówienie

Akcesoria: korki zaślepiające, odpowietrznik w komplecie z grzejnikiem, wieszaki.

### ***Kurtyny powietrzne:***

Nad wejściami do budynku zlokalizować kurtyny powietrzne zimne. Mocowanie i przyłączanie należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Kurtyny wyposażone są w:

- czujnik otwarcia drzwi;
- montaż „ukryty” w suficie podwieszanym;
- termostat/zadajnik ścienny z regulatorem obrotów;
- zasięg do 5 m;
- obudowa stalowa powlekana powłoką poliestrową;
- kolor zgodnie z wytycznymi architektonicznymi;
- Zasilanie 230 V/50Hz

### ***Armatura***

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

- zawory równoważące i regulujące z funkcją odcięcia
  - maks. ciśnienie robocze: 16 bar
  - max. temperatura pracy 120 °C
  - gwintowany
  - króćce pomiarowe
- zawór równoważący z nastawą wstępną
  - maks. ciśnienie robocze: 25bar
  - maks. Temperatura pracy 120°C
  - gwintowany
  - króćce pomiarowe
- termostatyczne zawory grzejnikowe z nastawą wstępną, zabezpieczone czerwonym kołpakiem ochronnym,
  - maks. ciśnienie robocze: 10 bar
  - maks. temperatura pracy: 120°C
- zawory odcinające kulowe gwintowane,
- zawory kulowe ze złączka do węża, gwintowane,
- zawór zwrotny gwintowany,
- odpowietrzniki automatyczne,
- filtry siatkowe gwintowane
- manometr tarczowy, zakres pomiarowy 0-10bar
- termometr tarczowy, zakres pomiarowy 0-100°C

- głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym z zabezpieczeniem antykradzieżowym, do grzejników z wkładką zaworową M30x1,5, ograniczony zakres nastawy temperatury, zakres nastaw od 16°C do 28°C

### ***Izolacja termiczna instalacji c.o***

Po wykonaniu prób i zabezpieczeniu antykorozyjnym przewody wszystkich instalacji należy zaizolować.

Przewody instalacji c.o. należy izolować otuliną z wełny skalnej w płaszczu ze zbrojonej folii alu z zakładką samoprzylepną o minimalnej grubości:

- |                                       |   |                         |
|---------------------------------------|---|-------------------------|
| – Średnica wewnętrzna do 22 mm        | – | g = 20 mm               |
| – Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm  | – | g = 30mm                |
| – Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | – | g = średnicy wewn. rury |
| – Średnica wewnętrzna ponad 100 mm    | – | g = 100mm               |

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań. Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań. Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Izolację przewodów prowadzonych na zewnątrz należy zabezpieczyć blachą aluminiową. Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury. Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż  $\lambda=0,035$  W/(m×K) należy odpowiednio skorygować grubości warstwy izolacyjnej.

### **1.3.3. SPRZĘT**

Wymagania ogólne:

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

1. wymagań użytkowych
2. kontroli stanu technicznego
3. warunków BHP i p.poż.

Sprzęt powinien posiadać certyfikat „B”.

Wykonawca odpowiada za zastosowanie urządzeń.

Wymagania dotyczące sprzętu i transportu:

- sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem,

- przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami zakresie:

- a) ilość przewożonego materiału,
- b) sposobu jego układania na środku transportu,
- c) sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku,
- d) sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

#### 1.3.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

##### **1. Rury i izolacja**

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

Rury należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Podczas składowania zabezpieczyć rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Temperatura w miejscu składowania rur nie powinna przekraczać +30°C, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Rury składowane w temperaturze poniżej -10°C, powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

Zwoje rur mogą być układane do 15-tu warstw. W przypadku opakowań kartonowych ilość warstw uzależniona jest od wytrzymałości opakowań. Grzejniki z atestem dostarczane są w opakowaniach z potrójnym zabezpieczeniem: karton, osłona narożników i folia termokurczliwa. Armaturę i urządzenia należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

##### **2. Elementy wyposażenia**

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

### 1.3.5. WYKONANIE ROBÓT

#### **1. Ogólne zasady wykonania**

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom 11 Wydawnictwo Arkady Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu;
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót,
- przepisami bhp i ochrony p.poż w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót,
- projektami wykonawczymi branżowymi,
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Materiałów uszkodzonych nie wolno używać.

#### **1.4. Wewnętrzne instalacje sanitarne – instalacja wentylacji mechanicznej**

##### 1.4.1. Zakres robót.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji. W zakresie instalacji niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

2. przekucie otworów, wykucie wnęk, i bruzd w przegrodach budowlanych do prowadzenia nowej instalacji,
3. dostawa i montaż central wentylacyjnych, tłumików, wentylatorów,
4. dostawa i montaż nowej instalacji wentylacji z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej wraz z izolacją,
5. dostawa i montaż instalacji wraz z urządzeniami,
6. wykonanie prób ciśnienia instalacji i szczelności,
7. sprawdzenie skuteczności działania,
8. przekazanie do eksploatacji instalacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wentylacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych (nie gorszych) charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli

dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### 1.3.2. MATERIAŁY

#### Instalacja wentylacji

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody wywiewne oraz nawiewne należy zaizolować matami izolacyjnymi z folią aluminiową. Grubość izolacji przewodów wewnątrz budynku 40mm. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Urządzenia wentylacyjne dostarczone na budowę powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z wydanymi w Dokumentacji Projektowej Instalacji.

#### Centrale wentylacyjne

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem przeciwprądowym stojąca z nagrzewnicą elektryczną

- $V_n = 2580 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_w = 2475 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{nel}} = 3,1 \text{ kW}$
- $P_n = 1,4 \text{ kW}$ ,
- $P_w = 1,4 \text{ kW}$ ,
- $U = 230 \text{ V}/400 \text{ V}$
- $M = 530 \text{ kg}$ ,
- Wym:  $2500 \times 1150 \times 1150 \text{ mm}$

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem przeciwprądowym podwieszana z nagrzewnicą elektryczną

- $V_n = 860 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_w = 580 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{nel}} = 2,7 \text{ kW}$
- $P_n = 0,4 \text{ kW}$ ,
- $P_w = 0,4 \text{ kW}$ ,
- $U = 230 \text{ V}/400 \text{ V}$
- $M = 180 \text{ kg}$ ,
- Wym:  $1650 \times 1100 \times 527 \text{ mm}$

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem obrotowym podwieszana z nagrzewnicą elektryczną

- $V_n = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_w = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{nel}} = 3,9 \text{ kW}$
- $P_n = 0,7 \text{ kW}$ ,
- $P_w = 0,7 \text{ kW}$ ,



- $U=230V/400V$
- $M= 280kg$ ,
- Wym:2060x1210x527 mm

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem obrotowym podwieszana z nagrzewnicą elektryczną

- $V_n= 545m^3/h$ ,  $V_w=370m^3/h$
- $Q_{nel}=2,8kW$
- $P_n=0,5kW$ ,
- $P_w=0,5kW$ ,
- $U=230V/400V$
- $M= 150kg$ ,
- Wym:1380x940x480 mm

### Wentylatory

Wentylator kanałowy

- $V_w= 50-150m^3/h$ ,
- $P_w=0,1kW$ ,  $U=230V$
- $M= 5kg$

Wentylator kanałowy izolowany akustycznie

- $V_n= 250-450m^3/h$ ,
- $P_n=0,2kW$
- $U=230V$
- $M= 5kg$ ,

### Nagrzewnica elektryczna

- $V_n= 410m^3/h$ ,
- $P_n=9,0kW$
- $U=400V$
- $M= 6,1kg$ ,

### Nagrzewnica elektryczna

- $V_n= 420m^3/h$ ,
- $P_n=6,0kW$
- $U=400V$
- $M= 6,1kg$ ,

### Nagrzewnica elektryczna

- $V_n = 275 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $P_n = 5,0 \text{ kW}$
- $U = 400 \text{ V}$
- $M = 6,1 \text{ kg}$ ,

### 1.3.3. SPRZĘT

Wymagania ogólne:

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

1. wymagań użytkowych
2. kontroli stanu technicznego
3. warunków BHP i p.poż.

Sprzęt powinien posiadać certyfikat „B”.

Wykonawca odpowiada za zastosowanie urządzeń.

Wymagania dotyczące sprzętu i transportu:

- l) sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem,
- m) przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- a) ilość przewożonego materiału,
- b) sposobu jego układania na środku transportu,
- c) sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku,
- d) sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

### 1.3.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

#### **1. Przewody**

Kanały wentylacyjne muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### **2. Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy

wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **3. Izolacja termiczna**

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.

#### **1.3.5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **1. Ogólne zasady wykonania**

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom 11 Wydawnictwo Arkady Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu;
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót,
- przepisami bhp i ochrony ppoż. w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót,
- projektami wykonawczymi branżowymi,
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego.

Przed montowaniem instalacji wentylacji należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące powodować uszkodzenie przewodów.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Materiałów uszkodzonych nie wolno używać.

##### **1.5. Kolejność wykonywania robót.**

1. wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
2. wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty,
3. przecinanie rur,
4. ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
5. wykonanie połączeń,
6. wykonanie prób ciśnieniowych,
7. montaż armatury i wyposażenia.

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 zakryciem bruzd oraz 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.

## **1.6. Kontrola jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość)

Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach.

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową odbioru i załączyć do dziennika budowy – dotyczy to m.in. rzeczywistych odchylek montażowych.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## **1.7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiaru robót jest 1 mb wykonanej instalacji.

Elementy wyposażenia instalacji 1 szt.

## **1.8. Odbiór robót.**

Odbiór robót/ w każdym zakresie/ należy przeprowadzić zgodnie z:

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II – Wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów wiązanych wymienionych w tym opracowaniu.

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI Instal zeszyt nr 7 . Warszawa 2003

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:

protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,

próby szczelności instalacji i badania bakteriologiczne,

wymagane dokumentacje projektowo powykonawcze,

karty gwarancyjne,

wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych powinny być potwierdzone protokołami, które wraz z dziennikiem budowy stanowią podstawę przekazania instalacji do eksploatacji.

## **1.9. Podstawa płatności.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## **1.10. Przepisy i normy związane.**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Tekst jednolity: Dz.U. 2019 poz. 1186
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 kwietnia 2019r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2019 nr poz. 1065 wraz z późniejszymi zmianami,
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Część V "
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku
- PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku
- PN-C-89205:1980 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

#### **1.4. Wewnętrzne instalacje sanitarne – instalacja klimatyzacji**

##### **1.4.1. Zakres robót.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji. W zakresie instalacji niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż urządzeń klimatyzacyjnych
- montaż instalacji odprowadzania skroplin
- rozruch,
- wykonanie bruzd, przejść przez przegrody budowlane,

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wentylacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych (nie gorszych) charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na

inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### 1.3.2. MATERIAŁY

#### Instalacja klimatyzacji

Materiały użyte do wykonania wewnętrznej instalacji klimatyzacji powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa, wykazujący zgodność z kryteriami technicznymi europejskich norm i aprobaty techniczne oraz mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały oraz urządzenia zastosowane na budowie muszą spełniać wytyczne unijne oraz certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

#### ***Rury i kształtki miedziane klimatyzacyjne***

Rurociągi należy wykonać z rur miedzianych ciągnionych gatunku Cu 99,9 R z cechą M1R, lub Cu 99,7 z cechą M2R, z miedzi odtlenionej wg normy PN-88/H-82120.

Zaleca się stosowanie rur zgodnie z normą niemiecką DIN 1786. Są to rury z miedzi beztlenowej, bez szwu, o zawartości miedzi minimum 99,9 % wag. oraz o dopuszczalnej zawartości fosforu od 0,015 do 0,040% wag. Zgodnie z normą ten gatunek ma oznaczenie SF-Cu. Ponadto dopuszczalna zawartość pozostałych środków ciągnących (oznaczana jako ilość pozostałego węgla) wynosi 0,2 mg/dm<sup>3</sup>.

Powierzchnia wewnętrzna rur musi być lśniąca – a więc bez jakichkolwiek pokryć. Rury muszą być zabezpieczone na końcach zatyczkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec zabrudzeniu w czasie składowania i transportu.

#### ***Klimatyzatory***

Przewidziano chłodzenie za pomocą systemu klimatyzacji typu SPLIT oraz VRV.

Zastosowano jednostki wyposażone w sprężarki o wysokiej wydajności z monitoringiem temperatury czynnika chłodniczego, zapewniające proces płynnego sterowania inwerterowego. Klimatyzatory typu SPLIT zasilane są czynnikiem chłodniczym R32. Klimatyzatory systemu VRV zasilane są czynnikiem R410.

Klimatyzatory mogą pracować z nominalną wydajnością dla chłodzenia w zakresie temperatur zewnętrznych od -10 do 43°C. Każdą jednostkę wewnętrzną wyposażać w pilot bezprzewodowy do regulacji wydajności a wskazane jednostki w pompkę skroplin.

Jednostka zewnętrzna posadowić na systemowej konstrukcji wsporczej ze stali ocynkowanej na podstawach dachowych typu „big-foot”.

### 1.3.3. SPRZĘT

Wymagania ogólne:

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

1. wymagań użytkowych
2. kontroli stanu technicznego
3. warunków BHP i p.poż.

Sprzęt powinien posiadać certyfikat „B”.

Wykonawca odpowiada za zastosowanie urządzeń.

Wymagania dotyczące sprzętu i transportu:

- n) sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem,
- o) przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- a) ilość przewożonego materiału,
- b) sposobu jego układania na środku transportu,
- c) sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku,
- d) sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

#### 1.3.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

Rury należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Podczas składowania zabezpieczyć rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Temperatura w miejscu składowania rur nie powinna przekraczać +30°C, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Rury składowane w temperaturze poniżej -10°C, powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

Zwoje rur mogą być układane do 15-tu warstw. W przypadku opakowań kartonowych ilość warstw uzależniona jest od wytrzymałości opakowań. Armaturę i urządzenia należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

#### 1.3.5. WYKONANIE ROBÓT

##### **1. Ogólne zasady wykonania**

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom 11 Wydawnictwo Arkady Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu;
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót,
- przepisami bhp i ochrony ppoż. w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót,
- projektami wykonawczymi branżowymi,
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego.

Przed montowaniem instalacji wentylacji należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące powodować uszkodzenie przewodów.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Materiałów uszkodzonych nie wolno używać.

### **1.5. Kolejność wykonywania robót.**

1. wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
2. wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
3. przecinanie rur,
4. ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
5. wykonanie połączeń,
6. wykonanie prób ciśnieniowych,
7. montaż armatury i wyposażenia.

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 zakryciem bruzd oraz 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.

### **1.6. Kontrola jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość)



Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach.

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową odbioru i załączyć do dziennika budowy – dotyczy to m.in. rzeczywistych odchyłek montażowych.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **1.7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiaru robót jest 1 mb wykonanej instalacji.

Elementy wyposażenia instalacji 1 szt.

### **1.8. Odbiór robót.**

Odbiór robót/ w każdym zakresie/ należy przeprowadzić zgodnie z:

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II – Wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów wiązanych wymienionych w tym opracowaniu.

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI Instal zeszyt nr 7 . Warszawa 2003

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:

protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,

próby szczelności instalacji i badania bakteriologiczne,

wymagane dokumentacje projektowo powykonawcze,

karty gwarancyjne,

wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych powinny być potwierdzone protokołami, które wraz z dziennikiem budowy stanowią podstawę przekazania instalacji do eksploatacji.

### **1.9. Podstawa płatności.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

### **1.10. Przepisy i normy związane.**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Tekst jednolity: Dz.U. 2019 poz. 1186
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 kwietnia 2019r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2019 nr poz. 1065 wraz z późniejszymi zmianami,
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Część V "
- „Warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano montażowych”
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

- PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku
- PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku
- PN-C-89205:1980 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.