

**PROINSTAL**

**ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH**

**PROINSTAL**

44-121 GLIWICE UL. NIEDBAŁSKIEGO 4/5

Bank : PKO B. P. S.A I o / Gliwice ,Nr: 28-10202401-1056321401 , TEL.604 056 353

	FAZA	NR.UMOWY	BRANŻA
	PT	105/PZ/IX/2018	I-1

ZAMAWIAJĄCY :

Zarząd Budynków Miejskich II Towarzystwo Budownictwa Społecznego  
Sp. z o.o. w Gliwicach ul. Warszawska 35b

ZADANIE INWESTYCYJNE :

**Projekt budowlany wprowadzenie c.o. z sieci ciepłowniczej miejskiej,  
instalacja wod- kan w budynku przy ul. Dworskiej 18 w Gliwicach,**

OBIEKT :

Budynek przy ul. Dworskiej 18 w Gliwicach

Kat. obiektu XIII

Dz. nr. ewidencyjny 593/2, M. Gliwice

Obręb: Kłodnica

CZĘŚĆ :

Instalacyjna

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

PROJEKTOWAŁ.      inż. Stanisław Olbryt - upr.64/80

**inż. Stanisław OLBRYT**  
uprawnienia budowlane nr ewid.64/80  
wyd. przez Urząd Wojewódzki w Katowicach  
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

Gliwice 12.2019

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **I. WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.**

str 3-11

Kody CPV:

45330000-9 - Hydraulika i roboty sanitarne

45321000-3 - Izolacja cieplna

### **II. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD- KAN.**

str 12-18

Dział I - 01.01-Wewnętrzna instalacja wod- kan

Kody CPV: 45 330 000-9

### **III WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

str 19-22

Kody w zakresie CPV 45317300-5

# **I. WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.**

## **1. DANE OGÓLNE**

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

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Dworskiej 18 w Gliwicach

### **1.2. Zakres zastosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Kody i nazwy CPV**

Roboty podstawowe:

- 45330000-9 - Hydraulika i roboty sanitarne
- 45321000-3 - Izolacja cieplna

### **1.4. Podstawowe określenia**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Dworskiej 18 w Gliwicach  
Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Oprócz niniejszej specyfikacji podstawą wykonywania robót przez Wykonawcę winny być instrukcje techniczne montażu i eksploatacji wydane przez producentów urządzeń oraz instrukcje producenta użycia materiałów i systemów budowlanych.

Każda zmiana systemów wyspecyfikowanych w projekcie budowlano-wykonawczym oraz kosztorysie może powodować nieprawidłową pracę układu, dlatego też wszelkie zmiany winny mieć pisemną akceptację autora projektu.

Wszelkie niejasności i niedociągnięcia w dokumentacji projektowej winny być wyjaśniane na bieżąco z projektantem lub inspektorem nadzoru i nie mogą być samodzielnie interpretowane przez Wykonawcę.

### **1.6. Ogólne informacje dotyczące zakresu robót, budynku i instalacji**

#### **a) Zakres robót**

W zakres opracowania wchodzi projekt instalacji centralnego ogrzewania zasilanej z wymiennikowni ciepła na bazie grzejników płytowych z zaworami termostatycznymi. Zakres opracowania obejmuje również roboty towarzyszące modernizacji instalacji c.o.

#### **b) Opis budynku i istniejącej instalacji**

Budynek czterokondygnacyjny podpiwniczony. Budynek zasilany jest w ciepło z sieci wysokoparametrowej 130/70°C.

#### **c) Ogólny opis projektowanego układu instalacji**

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym w układzie dwururowym. Temperatury w pomieszczeniach zostały przyjęte zgodnie z warunkami

technicznymi. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła wykonano wg normy PN-EN ISO 6946. Obliczanie projekt. obciążenia cieplnego wykonano wg normy PN-EN 12831:2006. Zapotrzebowanie ciepła pomieszczeń, obliczenia doboru grzejników i obliczenia hydrauliczne dokonano przy pomocy programu komputerowego.

### **1.7. Opis robót tymczasowych**

Wykonać zabezpieczenia pozostających posadzek, ścian i • mebli z folii ochronnej. Na posadzkach zastosować grubą folię ochronną przytwierdzoną taśmami klejącymi do podłoża.. W miejscach robót spawalniczych i przycinania przewodów szlifierką, elementy zarażone na działanie iskier zabezpieczyć niepalnymi kocami.

Meble i inne elementy wyposażenia utrudniające wykonanie robót należy przesunąć (zdząć), a następnie ustawić w tym samym miejscu

W czasie robót wykonać zabezpieczenia miejsca pracy przed dostępem osób niepowołanych

### **1.8. Informacje o terenie budowy**

Wykonawca winien ustalić z władającym budynkiem harmonogram dostępności do poszczególnych pomieszczeń. Zaplecze budowy wykonawca organizuje we własnym zakresie.

### **1.9. Inne informacje dotyczące budowy**

Obowiązkiem wykonawcy jest zapewnienie na jego koszt:

- kierownika robót z odpowiednimi uprawnieniami
- wykwalifikowanej kadry wykonawczej
- wymaganych środków ochrony indywidualnej
- środków ochrony przeciwpożarowej na czas prowadzenia robót •

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Dane ogólne**

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE lub posiadać aprobaty techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszelkie materiały muszą być nowe i zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Materiały mające kontakt z wodą pitną winny posiadać atest PZH.

Ze względu na specyfikę inwestycji, przy projektowaniu oparto się na danych technicznych producentów urządzeń i armatury, które podano w dokumentacji projektowej.

Zastosowanie systemów równoważnych ( o identycznych parametrach hydraulicznych oraz nie gorszych parametrach cieplnych, wytrzymałościowych, eksploatacyjnych, gwarancji itp. Orz o identycznych wymiarach) dopuszcza się pod warunkiem pisemnej akceptacji autora projektu, inwestora oraz dostawcy ciepła.

Zmiany systemów na inne o niezgodnych parametrach wymaga ponownego przeliczenia instalacji przez autora projektu.

### **2.2. Materiały do wykonania instalacji**

#### **a) Rury stalowe spawalne**

Przewody zasilające rozdzielacze (do wyjścia z pomieszczenia nie dalej niż do pierwszego odgałęzienia) wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-83/H-74244 łączonych przez spawanie ze stali o wytrzymałości minimalnej G235/St37.0.

Stosować rury o następujących średnicach i grubościach ścianek:

Ø32 - 42,4 x 2,6 mm

Ø40 - 48,3 x 2,6 mm

Ø50 - 60,3 x 2,9 mm

Ø65 - 76,1 x 2,9 mm

Do połączeń z armaturą zastosować kołnierze szyjkowe wg. PN-EN 1092-1:2010. Zmiany kierunków wykonywać za pomocą kolan hamburskich o promieniu  $R=2d$ , rozgałęzienia za pomocą trójników stalowych kutych lub ciagnionych, a zmiany średnic przy pomocy zwężek stalowych symetrycznych kutych lub ciagnionych. Dopuszcza się spawanie średnic do średnicy DN=20mm bezpośrednio w ścianki rurociągów. Wszystkie kształtki muszą mieć identyczną średnicę i grubość ścianki jak rura. Do rozdzielaczy stosować rury stalowe i dennice stalowe o parametrach j.w.

#### **b) Rury stalowe zaciskowe**

Nową instalację wykonać w systemie z rur i kształtek kielichowych stalowych zaciskowych w zakresie średnic zewnętrznych DN15+DN42 łączonych poprzez zaprasowywanie złącz. Rury i

kształtki winny być wykonane ze stali węglowej RSt 34-2 i zewnętrznie galwanicznie ocynkowane warstwą o grubości min. 7µm. Wymagany zakres pracy temperatur co najmniej 0÷110°C i wymagana odporność na ciśnienie 16 bar. Wszystkie kształtki winny być wyposażone w O-ringi z EPDM. Zmiany kierunków i rozgałęzienia wyłącznie za pomocą złączy i kształtek producenta systemu. Łączenie armatury z nowymi rurami za pomocą złączy zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur. Łączenie istniejących rur stalowych czarnych z nowymi rurami za pomocą złączy zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur połączonych z nagwintowaną istniejącą rurą stalową. System rur i kształtek winien pochodzić od jednego producenta.

#### c) Grzejniki

Grzejniki stosować stalowe kompaktowe wyposażone w osłony boczne, ruszt górny z zapinkami oraz 4 otwory podłączeniowe GW ½". Grzejniki winny posiadać w wyposażeniu korek i odpowietrznik ręczny. Wymagany zakres pracy grzejników: PN10; T=110°C. Zabezpieczenie antykorozyjne zgodne z DIN 55900. Do montażu grzejników wykorzystywać zawiesia zalecane przez producenta.

#### d) Armatura grzejnikowa

Na gałęzkach zasilających montować nowe zawory grzejnikowe z nastawą wstępną d=15mm.

Na gałęzkach powrotnych zastosować zawory grzejnikowe powrotne bez nastawy wstępnej o średnicy 15mm.

Na przewodach zasilających przy grzejnikach stosować zawory termostaticzne z nastawą wstępną DN15; K = 0,04÷0,73, zakres nastaw 1÷7+N.

Na przewodach powrotnych przy grzejniku stosować zawory grzejnikowe powrotne bez nastawy wstępnej i bez spustu DN15.

Na zaworach termostaticznych zamontować głowice termostaticzne gazowe wzmocnione, zabezpieczone przed manipulacją z możliwością ograniczania i blokowania nastaw. Głowice zastosować tego samego producenta co zawory termostaticzne.

#### e) Armatura przewodowa

Przy rozdzielaczach stosować zawory kulowe odcinające kołnierzowe lub między kołnierzowe PN16, T=150°C. Na instalacji stosować zawory kulowe gwintowane z półśrubunkiem PN25; T=110°C. Zawory wyposażać w ręczki.

Zawory równoważące stosować mosiężne gwintowane o parametrach PN20; T=120°C.

Odpowietrzniki na instalacji stosować szybkie typu ciężkiego DN10; PN10; T=110°C z suchym odprowadzaniem wydzielonych gazów.

Kompensatory stosować gumowe EPDM wzmocnione kordem nylonowym z przyłączami gwintowanymi żeliwnymi rozciągania 6mm i przesunięcia bocznego 22mm. ocynkowanymi; PN10; T=100°C o zakresie ściskania 22mm,

#### f) Pozostałe materiały

Do izolacji cieplnej przewodów stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej o gęstości min. 100kg/m<sup>3</sup> z warstwą zbrojonej folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną.

Na rozdzielaczach stosować manometry o średnicy tarczy 100mm i zakresie 0÷0,6MPa. Pod wszystkimi manometrami stosować kurki manometryczne trójdrogowe i rurki syfonowe.

Termometry stosować przemysłowe proste w obudowie stalowej.

Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową odporną na temperaturę minimum 90°C montowane do ścian i stropów za pomocą kołków Ø10 lub do konstrukcji wsporczych za pomocą prętów gwintowanych Ø8.

Jako konstrukcje wsporcze stosować ocynkowane konsole i profile stalowe o wys. min. 20mm dla rozpiętości podwieszów do 0,5m oraz o wys. min. 40mm dla rozpiętości większych.

Główne poziomy instalacji wodociągowej w kanale wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H- 74200 ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 w zakresie średnic: DN20 – woda zimna,

Do łączenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych zastosować łączniki żeliwne ocynkowane wykonane zgodnie z PN-EN 10242:1999. Właz studzienki zastosować aluminiowy wyposażony w ramę i pokrywę. Pokrywa winna posiadać 4 otwory do podnoszenia i mieć nośność po wypełnieniu min. 15kN.

### 3. SPRZĘT

Maszyny i urządzenia do wykonania robót:

- Młoty udarowe
- wiertarki
- szlifierki kątowe i obcinarki
- urządzenia do spawania

- zaciskarki
- inny sprzęt w razie konieczności •

#### **4. TRANSPORT**

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu

- Samochód skrzyniowy
- Samochód dostawczy
- inny transport w razie konieczności

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Wykonanie robót podstawowych**

###### **a) Montaż instalacji z rur zaciskowych systemowych**

Montaż i łączenie rur zaprojektowanego systemu z rur i kształtek stalowych kielichowych zaciskowych ściśle wg wytycznych producenta. Rury można przycinać wyłącznie obcinakiem krążkowym. Nie wolno używać palników, ani szlifierek. Po przycięciu rurę należy sfazować używając ręcznego fazownika. Rurę wsuwamy w kształtkę do oporu i zaciskamy za pomocą zaciskarek zalecanych przez producenta systemu. Połączenie z rurami stalowymi wykonać poprzez nagwintowanie rury stalowej czarnej i połączenie za pomocą złązek zaprasowywanych z gwintem.

Poziomy przewód zgodnie z częścią rysunkową. Przewody poziome prowadzone pod stropem mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 20mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytów stalowych. Profile mocować do ścian i stropów za pomocą dwóch kotew segmentowych. Poziomy mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 40mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytów stalowych. Profile (lub konsole) mocować do ścian za pomocą kotew segmentowych. Poziomy pod stropem do dn28mm włącznie, poziomy nad posadzką posadzką oraz pionowy mocować za pomocą uchwytów stalowych bezpośrednio do ściany. Nie dopuszcza się posadowienia przewodów na prętach i rurach stalowych. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów w brzdach ściennych.

Uchwyty dla przewodów rozprowadzających montować w rozstawie maksymalnie: 1,0m dla DN18; 1,5m dla DN22+28; 2,0m dla DN35+42m dla DN50. Każdy pion mocować dwukrotnie na każdej kondygnacji. Gałęzki dłuższe niż 1,0m również mocować do ściany.

Dla zapewnienia kompensacji pionów przechodzących przez strop niezbędne jest wykonanie ramienia kompensacyjnego o długości ok. 60cm na podejściu do pionu. Każde załamanie winno posiadać przestrzeń niezbędną do swobodnego wydłużenia rurociągu. Każde odgałęzienie powinno mieć możliwość bocznego i wzdłużnego przesuwu w ramach tulei ochronnej lub izolacji termicznej.

Przewody poziome prowadzić w miarę możliwości z minimalnym spadkiem 0,3%. W najniższych punktach zamocować zawory spustowe DN15 GZ z zaślepką. Kompensacja poziomów w miarę możliwości naturalna i częściowo za pomocą kompensatorów gumowych w miejscach oznaczonych na rysunkach.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne ze stali zabezpieczonej przed korozją o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu z wypełnieniem przestrzeni między rurą, a tuleją pianką PU. Przejścia poziomów przez ścianki działowe wykonać bezpośrednio w izolacji termicznej. Nie wolno przechodzić przez słupy, podciągi konstrukcyjne, nadproża i belki stropowe. Przejścia gałęzek przez ścianki działowe wykonać centrycznie w rurach PEX Dn28mm odpornych na działanie temperatur i wykończyć obustronnie tarczką maskującą PVC.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji. Pod odpowietrznikami zamontować zawory stopowe. Odpowietrzniki montować na wys. min. 200cm z dwukrotnym mocowaniem do ściany rury pod odpowietrznikiem.

Zawory odcinające montować na rozgałęzieniach zgodnie z częścią rysunkową. Przy zaworach obustronnie zastosować uchwyty stalowe na przewodzie.

###### **b) Montaż instalacji z rur stalowych**

Przewody zasilające rozdzielaczach (do wyjścia z pomieszczenia nie dalej niż do pierwszego odgałęzienia) wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie.

Wykonawca powinien wykazać swoją zdolność do wykonania prac spawalniczych i posiadać określonych w projekcie: rodzajów złączy, grup materiałowych, średnic, grubości ścianek itp. Spawacze wytypowani przez Wykonawcę do spawania rurociągów stalowych powinni posiadać uprawnienia, których zakres powinien pokrywać materiałowymi, geometrią i wymiarami elementów spawanych, materiałami dodatkowymi oraz pozycjami spawania, jakie przewidziane

są w projekcie. Przy wykonaniu prac spawalniczych uwzględnić wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych (przygotowanie krawędzi, centrowanie, wykonanie spoin szczepnych, podgrzewanie wstępne, rodzaj i czas usunięcia centrownika, rodzaj materiałów dodatkowych i gazów osłonowych, obróbka cieplna i inne). Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia takich środków i metod zaradczych, adekwatnych do występujących zagrożeń, aby spawanie odbywało się w warunkach, które nie wpływają ujemnie na jakość wykonywanych złączy spawanych. Badania wizualne spoin wg normy PN-EN 970:1999 należy wykonać w 100%. Poziomy przewód z rur stalowych czarnych Ø65 prowadzić w piwnicy (ze spadkiem min. 0,2%) i mocować w rozstawie maks. 3,0m do profili ocynkowanych o wys. min. 40mm za pomocą uchwytów stalowych w sposób umożliwiający kompensację rurociągów. Profile (lub konsole) mocować do ścian za pomocą kotew segmentowych. Nie dopuszcza się posadowienia przewodów na prętach i rurach stalowych. Rozdzielacze wykonać z rur stalowych DN25mm zakończone dennicami i posadowić na konstrukcji stalowej z rur stalowych czarnych mocowanych no ściany i posadzki. Rozdzielacze wyposażić w armaturę odcinającą, regulacyjną, kontrolo-pomiarową i spustową zgodnie z częścią rysunkową. Przewody wyjściowe z rozdzielaczy wykonać z rur stalowych czarnych. Przejście na rury zaciskowe przed wyjściem z pomieszczenia z rozdzielaczami, lecz nie dalej niż przed pierwszym rozgałęzieniem. Mocowanie przewodów wyjściowych z rozdzielaczy przy armaturze, przed przejściem na rury systemowe i w odstępach nie większych niż 2,5m. rozdzielacze pośrednie, Przewody rozdzielacze oraz przewody przy system jakości. Uznana technologia spawania powinna obejmować zakres się z metodami spawania, grupami Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki d=15mm zainstalowane w najwyższych punktach instalacji.

c) Montaż grzejników z osprzętem

Grzejniki montować poziomo do ściany na zawiesiach zalecanych przez producenta z zachowaniem wolnej przestrzeni min. 10cm pod i nad grzejnikiem. Grzejniki montować (w miarę możliwości i jeżeli tak wynika z dokumentacji) centralnie w stosunku do otworów okiennych. Grzejniki wyposażić w korek i odpowietrznik ręczny. Dla grzejników o długości 1,4m i większej stosować 3 komplety zawiesi. Grzejnik wyposażić w zawór termostatyczny z nastawą wstępną na zasileniu i w zawór grzejnikowy powrotny na wylocie. Zawory grzejnikowe montować bezpośrednio do grzejnika.

d) Montaż armatury

Armaturę przewodową i inną montować zgodnie z instrukcją producenta.

e) Regulacja

Po wykonanej próbie szczelności należy dokonać regulacji instalacji poprzez:

- założenie kryz dławiących na gałązkach powrotnych kilku grzejników (zgodnie z częścią rysunkową)
- nastawa zaworów równoważących i ich blokada
- nastawa wstępna zaworów termostatycznych
- blokada głowic termostatycznych w miejscach ogólnodostępnych

Po uruchomieniu instalacji sprawdzić „na dotyk” każdy grzejnik w jego centralnej części. W okresie zimowym wykonawca robót winien sprawdzić temperatury w pomieszczeniach i ewentualnie skorygować nastawy wstępne zaworów termostatycznych.

f) Izolacje antykorozyjne

Po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności, wszystkie nowe przewody z rur stalowych czarnych zabezpieczyć antykorozyjnie przy zastosowaniu farb alkidowych lub chlorokauczukowych 2x farba podkładowa do gruntowania i 2x emalia do ostatecznego malowania. Kolejne warstwy nakładać krzyżowo po 6 godzinach schnięcia warstwy poprzedniej w temperaturze +15 st. C. Grubość warstwy i emalii 30-40 mikronów. Do malowania można przystąpić po przeprowadzonej próbie szczelności po dokładnym oczyszczeniu i odtłuszczeniu powierzchni. g) Izolacje termiczne Wszystkie poziomy, odcinki pionowe pomiędzy poziomami oraz podejścia pod piony zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL gr. 30mm dla rur stalowych czarnych oraz systemowych w zakresie średnic DN28÷54mm i gr. 25mm dla średnic DN15÷22mm. Rozdzielacze zaizolować otulinami j.w.. Otuliny izolacji winny być trwale połączone pomiędzy sobą za pomocą taśmy klejącej wzmocnionej w kolorze srebrnym.

## **5.2. Wykonanie robót towarzyszących**

### **a) Wentylacja**

W pomieszczeniu wymiennikowi jest wentylacja grawitacyjna nawiewno –wywiewna przy pomocy istniejących kominów wentylacyjnych.

### **b) Inne roboty instalacyjne**

W pomieszczeniu wymiennikowi należy:

zamontować zlew jednokomorowy

doprowadzić wodę pitną do zlewu dn=15 mm

rurę kanalizacyjną zlewu odprowadzić do istniejącej studzienki schładzającej

woda studzienki schładzającej zostanie przepompowana do kanalizacji sanitarnej

Przewody wodociągowe i kanalizacyjne prowadzić w posadce wymiennikowi

Główne poziomy instalacji wodociągowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg

PN-74/H- 74200 ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 Do łączenia przewodów z rur

stalowych ocynkowanych zastosować łączniki żeliwne ocynkowane wykonane zgodnie z PN-EN

10242:1999. Podłączenie do istniejącej instalacji z zastosowaniem zaworów odcinających. Po

wykonaniu robót nową instalację wodną poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0MPa w

ciągu 12 godzin. Przewody zaizolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o grubości: 20mm dla wody zimnej;

### **c) Roboty demontażowe i rozbiórkowe**

Wszystkie istniejące przewody c.o. prowadzone po wierzchu ścian oraz w kanałach, gdzie będą prowadzone nowe przewody, podlegają demontażowi wraz z izolacją i z obudowami.

Demontażowi. podlega instalacja odpowietrzenia wraz z naczyniem wzbiorczym i odpowietrzającym

Wszystkie grzejniki podlegają demontażowi wraz z osprzętem i obudowami. Izolację wywieźć do utylizacji, a rury i grzejniki na złom (koszt załadunku i wywozów w ponosi Wykonawca, koszt utylizacji ponosi Wykonawca, zysk ze złomowania przysługuje zarządcy obiektu) Inne elementy z demontażu wywieźć w miejsce wg uznania Wykonawcy

### **d) Obudowy**

Wykonać obudowy pionów oraz poziomów prowadzonych pod stropem. Obudowy wykonać z płyt gipsowo-kartonowych wodoodpornych o gr. 12,5mm na profilach stalowych karbowanych 60x27x0,6mm (w rozstawie nie większym niż 30cm) z zastosowaniem narożników aluminiowych i taśm na łączeniach. Płyty należy przeszpachlować i pomalować farbą gruntującą i farbą nawierzchniową lateksową.

f) Drobne roboty budowlane Wykonać uzupełnienia tynków oraz przetarcia gładzią gipsową uszkodzonych tynków • pod zdemontowanymi grzejnikami, obudowami i rurami wraz z uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) całej wnęki w kolorze zbliżonym do istniejącego Wykonać przetarciem gładzią gipsową uszkodzonych tynków i uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) w kolorze zbliżonym do istniejącego Wykonać uzupełnienie otworów (nowych i po zdemontowanych rurach) wraz z • uzupełnieniem uszkodzonych posadzek uzupełnienia uszkodzonych płytek ściennych na nowe identyczne układane na klej elastyczny wraz ze spoinowaniem spoiną elastyczną paroprzepuszczalną

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Kontroli podlega:

- sprawdzenie zgodności urządzeń z dokumentacją techniczną
- prawidłowość montażu urządzeń
- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną
- prawidłowość wykonania robót towarzyszących

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z zaleceniami producentów materiałów i urządzeń i ściśle je przestrzegać. Należy zapoznać się również z warunkami gwarancji, aby podczas montażu nie nastąpiła jej utrata lub ograniczenie w przypadku błędnego montażu lub przez niewykwalifikowany personel.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **a) Inwentaryzacja fotograficzna**

Na całość robót wykonawca winien sporządzić dokumentację fotograficzną rozdzielczości min. 7Mp z datą zrobionego zdjęcia i dotyczyć ona winna wszystkich wykonanych elementów przed ich zakryciem.



#### b) Instalacja c.o

Badanie szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0 °C. Badanie szczelności należy przeprowadzać • przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Badanie szczelności należy przeprowadzić dla każdego obiegu oddzielnie

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą. Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od 5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01Mpa

Ciśnienie próbne 0,6 Mpa dla instalacji c.o. utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia

Regulacja układu zgodnie z opisem robót montażowych

Oceny efektów regulacji montażowej zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż 6 °C,

Ocena prawidłowości • przeprowadzenia regulacji instalacji c.o. polega na:

- o skontrolovaniu pracy grzejników, w sposób przybliżony, najmniej ręką „na dotyk” przewodów zasilających i powrotnych przy grzejniku,

- o skontrolovaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniach,

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji instalacji c.t. i odzysku ciepła polega na:

- o sprawdzeniu nastaw pomp, zaworów równoważących oraz sprawdzenie układu pod względem funkcjonalności

- o skontrolovanie pracy pomp, siłowników ,zaworów

- o skontrolovanie spadków temperatury wody w poszczególnych odgałęzieniach

## 7. DOKUMENTACJA BUDOWY

### 7.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i inspektora nadzoru

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,

- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,

- datę uzgodnienia przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,

- przebieg robót przeszkody i trudności w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach, • uwagi i polecenia inspektora nadzoru

- daty zarządzenia • wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i • ostatecznych odbiorów robót,

- wyjaśnienia, • uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej, dane dotyczące czynności • geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące •, jakości • materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **7.2 Księga obmiarów**

Oznacza księgę zapisów wszystkich dokonanych obmiarów, wliczając w to wymiary, notatki, obliczenia, szkice i rysunki niezbędne do określenia ilości i obmiaru tych robót, prowadzona tylko do części lub elementów robót wskazanych na piśmie przez Inwestora. Księga obmiarów jest zatwierdzana przez Inspektora Nadzoru.

## **7.3 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę (lub zgłoszenie)
- b) protokoły przekazania tereny budowy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z narad i instrukcje Inspektora Nadzoru
- f) korespondencję na budowie

Dokumentacja fotograficzna na płytach CD lub DVD winna być przekazana Zamawiającemu wraz z dokumentami odbiorowymi. Zdjęcia winny być pogrupowane w foldery nazwane zgodnie z fotografowanym etapem robót.

## **7.4 Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedkładane do wglądu na Życzenie Zamawiającego, PIP i Nadzoru Budowlanego.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów**

Obmiar robót będzie dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych obmiarów kosztorysie. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z budowlanych.

### **8.2. Ogólne zasady obmiaru robót**

Przedmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR lub KNNR. Obmiary robót sporządza się zgodnie z zasadami przyjętymi w w/w katalogach.

### **8.3. Roboty towarzyszące i tymczasowe**

Roboty towarzyszące ujęte są w kosztorysie ofertowym. Roboty tymczasowe nie podlegają rozliczeniu.

### **8.4. Czas przeprowadzania pomiarów**

Obmiar należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
  - zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw • – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.
- Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:
- karty gwarancyjne urządzeń
  - dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
  - dziennik budowy i książkę obmiarów,
  - protokoły odbiorów częściowych,
  - protokoły wykonanych prób i badań,
  - świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu • do stosowania w budownictwie.

## **10. WYKAZ PRZEPISÓW**

### **10.1. Przepisy budowlane •**

- Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (tekst jedn.: Dz. U. nr 106 z 2000r, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie • Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej • budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz.U. Nr 109 poz. 719/,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881)
- Rozporządzenie deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem • Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów budowlanych (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041)
- Rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające • wyrobów budowlanych. (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 71)
- Ustawa o systemie oceny zgodności z późniejszymi zmianami • z 30 sierpnia 2002r. (Dz. U. nr 166 z 2002r, poz. 1360)

### **10.2. Normy**

PN-83/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych.

PN-91/B-02420 Wymagania. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i

PN-B-02421:1999 urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym.

PN-64/B-10400 Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Ochrona przed korozją.

PN-79/H-97053 Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania Elementy mocujące rurociągi.

PN-B-

## II. INSTALACJA WOD-KAN.

Dział I - 01.01-Wewnętrzna instalacja wod-kan

str 12-18

Kody CPV: 45 330 000-9

### SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	.....
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	.....
1.2 Zakres stosowania ST	.....
1.3 Zakres robót objętych ST	.....
1.3.1 Roboty demontażowe	.....
1.3.2 Roboty inwestycyjne	.....
1.4 Określenia podstawowe	.....
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	.....
<b>2. MATERIAŁY</b>	.....
2.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej	.....
2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej	.....
<b>3. SPRZĘT</b>	.....
<b>4. TRANSPORT</b>	.....
4.1 Rury PVC i PP	.....
4.2 Armatura i urządzenia	.....
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	.....
5.1 Roboty rozbiórkowe	.....
5.2 Instalacja wodociągowa	.....
5.3 Instalacja kanalizacyjna	.....
<b>6. OBMIAR ROBÓT</b>	.....
<b>7. ODBIÓR ROBÓT</b>	.....
<b>8. ROZLICZENIE ROBÓT</b>	.....
<b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	.....

## INSTALACJA WODY ZIMNEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ,

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji centralnego ogrzewania, wody zimnej oraz kanalizacji sanitarnej w ramach remontu budynku mieszkalnego przy ul. Dworskiej 18 Gliwicach

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych i Wentylacji - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach poszczególnych pozycji przedmiaru.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia wyceny robót objętych projektem. Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty adaptacyjne wewnątrz budynku w zakresie instalacji wod-kan, i wentylacji w zakresie ustalonym przez Inwestora zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie

obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedza techniczną.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji:

- a) instalacja kanalizacji oraz wody zimnej – zakres robót, ze względu na nowoprojektowane funkcje pomieszczeń oraz zużycie istniejącej instalacji, obejmuje demontaż starej instalacji i wykonanie nowoprojektowanej. Dla wykonania robót instalacji wod-kan. została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót

#### **1.3.1 Roboty demontażowe**

- wykucie bruzd na instalacje
- kucie posadzki
- demontaż pionów i poziomów wody zimnej wraz z armaturą
- demontaż kanalizacji sanitarnej
- demontaż urządzeń sanitarnych z osprzętem

#### **1.3.2 Roboty inwestycyjne**

- zamurowanie bruzd i naprawa posadzki
- wykonanie pionów i poziomów wody zimnej z rur polipropylenowych wraz z armaturą
- wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur PVC
- wykonanie podejść wodociągowych i kanalizacyjnych pod urządzenia
- montaż zlewozmywaka wraz z osprzętem
- wykonanie izolacji z pianki poliuretanowej

### **1.4 Określenia podstawowe**

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST

Rysunki – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń

Instalacja wody zimnej – instalacja zasilająca urządzenia w wodę zimną

Instalacja kanalizacji sanitarnej – instalacja odprowadzająca ścieki ze zlewozmywaka

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Mając na uwadze, że roboty są realizowane w obiekcie przedszkolnym należy wziąć to szczególnie pod uwagę, a zwłaszcza w jaki sposób wykonane roboty zagwarantują wysokie wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przebywających tam dzieci. Wykonawca, realizując roboty remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- 1 bezpieczeństwa użytkownika
- 2 odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- 3 oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- 4 warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **2. MATERIAŁY**

Adaptację budynku przedszkola należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

### **2.1 Instalacja wody zimnej**

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Przewody wody zimnej wykonać należy z rur z PP. Instalację wyposażyć w armaturę, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Przewody prowadzone w bruzdach oraz pod stropem należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej grubości 9 mm lub 20 mm.

### **2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBI INSTAL.

Kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki z urządzeń i kratek podłogowych projektuje się wykonać z rur PVC.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

#### 4.1 Rury PVC i PP

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- 6 przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od -5 st. C do +30 st. C
- 7 wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- 8 rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

#### 4.2 Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

#### 5.1 Roboty rozbiórkowe

W zakresie robót rozbiórkowych należy zdemontować stare rurociągi instalacji zimnej wody oraz kanalizacji. Rozkucia liniowe posadzek, w miejscach planowanej nowej podposadzkowej kanalizacji sanitarnej, przebicia przez ściany i stropy. Zdemontowane materiały i gruz należy wynieść z pomieszczeń oraz miejsc rozbiórkowych, a następnie wywieźć, z zachowaniem przepisów BHP w miejsce ustalone z Inspektorem. Gruz wywieźć na składowisko śmieci.

#### 5.2 Instalacja wodociągowa

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punktu czerpalne.

Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować odpowiednimi otulinami.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy poddać ją płukaniu wodą o prędkości co najmniej 1,5 m/s.

Próba szczelności instalacji:

Rurociągi należy napęłnić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się o

więcej niż 0,2 bar. Po próbie wstępnej i głównej instalację należy poddać próbie impulsowej, polegającej na wytwarzaniu na przemian ciśnienia 10 i 1 bar.

### 5.3 Instalacja kanalizacyjna

Instalację sanitarną podposadzkową należy wykonać po uprzednim wykonaniu rozkucia posadzki. Przy ułożeniu instalacji sanitarnej podposadzkowej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów, posadowienie na rzędnych zgodnie z dokumentacją, należy wykonać połączenia z pionami sanitarnymi oraz wykonać podejścia pod poszczególne urządzenia sanitarne.

Rury należy układać od najniższego punktu (odbiornika) w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równoległe do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodowych głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60 st.

Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: dla rur DN 50mm  $i=2\%$

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie do oporu bosego końca rury, po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm.

Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację i infiltrację w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne, prawidłowości spadków. Po dokonaniu odbioru należy wykonana instalację zasypać piaskiem.

## 6. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych



w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- b) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie)
- c) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- d) Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- e) Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- f) Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- g) Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- h) Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- i) Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

## 8. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- 1 robocizna wraz z jej kosztami
- 2 wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- 3 wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- 4 koszty pośrednie i zysk

## UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji sanitarnych.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji sanitarnych oraz z przedmiarem robót.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II  
Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL  
Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne

PN-93/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych

PN-86/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania

PN-94/B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>

PN-EN/1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne

PN-EN1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne

PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza

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

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne

PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność

PN-ISO 13351:1999 Wentylatory przemysłowe. Wymiary

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

PN-90/E-08212.01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania

PN-B-03410:1999 wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego

PN-B03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia

PN-83/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

PN-83/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE

DZ.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.

Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.

Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych

Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

**1. WSTĘP****1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych.

**1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacje techniczne są stosowane 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 prowadzenia robót elektrycznych wymienionych poniżej:

- instalacje siły( linii zasilających tablice TL-Rw, Rw,Rwk)
- tablice rozdzielcze : licznikowa TL-Rw 230V, rozdz. 230v-RW
- instalacja odbiorów ( oświetlenie , gniazdka 230V zasilanie rozdz. Rwk-230V wężła kompktowego)
- instalację połączeń wyrównawczych
- 

**1.4. Określenia podstawowe**

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziatu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z PN-61/E-01002, PN-84/E-02051.

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w dokumentacji projektowej.

Instalacje elektryczne powinny być wykonywane zgodnie z:

Polskimi Normami (PN) oraz tłumaczeniami norm (IEC);

Obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych;

Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Elektrycznych

iPrace montażowe wykonać zgodnie z normami i przepisami z zachowaniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

**2. MATERIAŁY****2.1. Wymagania ogólne**

Materiały stosowane w robotach elektrycznych zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. W sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. Ustaw nr 5 poz. 53 z dnia 28.01.2000 r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa. Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacjach elektrycznych powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich do wyrobu.

**2.2. Parametry techniczne**

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny mieć parametry techniczne

odpowiednie do warunków, w których mają być zastosowane, w szczególności powinny spełniać poniższe wymagania:

- Napięcie – wyposażenie elektryczne powinno być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna napięcia w przypadku prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć. W pewnych przypadkach określonego wyposażenia może być wymagane uwzględnianie najniższych wartości napięć, które mogą wystąpić.
- Prąd - wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnej wartości prądu ustalonego (wartość skuteczna w przypadku prądu przemiennego), która może wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie (np. w czasie działania zabezpieczeń), podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przeciążeniowego.
- Warunki wykonania instalacji elektrycznej - wyposażenie elektryczne powinno być tak dobrane aby bezpiecznie wytrzymywało narażenia i warunki środowiskowe w miejscu zainstalowania. Jeżeli element wyposażenia nie odpowiada warunkom jego zainstalowania, może on być zastosowany pod warunkiem, że będzie zapewnione odpowiednie dodatkowe zabezpieczenie jako część kompletnej instalacji elektrycznej.
- Zapobieganie szkodliwym skutkom - wyposażenie powinno być dobrane tak, aby nie było powodem szkód w innym wyposażeniu lub zakłóceń a zasilaniu podczas normalnej eksploatacji, w tym również podczas czynności łączeniowych.

## 2.3 Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnych 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 mieć akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowanymi 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. TRANSPORT

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

## 5. WYKONYWANIE ROBÓT

### 5.1 Instalacje światła, siły i domofonowa

Instalacje światła wykonać należy przewodami typu YnKYżo 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> a instalację siły kablami typu YnKYżo 3 x 4 , 3x2,5 mm<sup>2</sup> przekrój wynikający z obciążenia obwodu. Kable instalować należy korytkach kablowych lub rurkach instalacyjnych z osprzętem natynkowym ..

Szczegóły instalacji przedstawiono w dokumentacji projektowej.

### 5.2 Tablice rozdzielcze

Jako tablice rozdzielcze na korytarzu na klatce schodowej stosować należy tablice wnękową licznikową (TL-Rw) przystosowane do instalowania aparatury modułowej oraz licznika 230V z drzwiami zamykanymi na klucz. W pomieszczeniu wymiennikowni w piwnicy zabudowana będzie

rozdzielnica 230V-RW oraz rozdzielnica 230V-Rwk dostarczana wraz z panelem kompaktowym węzła ciepłego.

Szczegóły dotyczące tablic rozdzielczych przedstawiono w dokumentacji projektowej.

### **5.3 Połączenia wyrównawcze**

W poziomie piwnicy w pomieszczeniu węzła ciepłego ( wymiennikownia) należy w istniejącej szynie wyrównawczej zabudować główny zacisk uziemiający GZU wykonać główną szynę uziemiającą GZU. Do szyny wyrównawczej należy podłączyć metalowe rurociągi i konstrukcje budynku, przewód ochronny PE z rozd. RW-230V i Rwk-230V.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży elektrycznej.

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 wykonywanej instalacji elektrycznej 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.

### **6.2 Montaż instalacji elektrycznych**

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową. Parametry techniczne wyposażenia określone dla wyposażenia elektrycznego nie powinny się pogorszyć podczas montażu.

Żyły przewodów powinny być oznaczone zgodnie z IEC 446:1989.

Połączenia między żyłami przewodów oraz między żyłami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Elementy wyposażenia elektrycznego mogące spowodować wzrost temperatury lub powstania łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Instalacje elektryczne powinny być poddane pomiarom i sprawdzone przed oddaniem ich do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami normy grupy PN-IEC 60364.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót zanikających

## **8. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1 Normy**

PN-IEC 60364-1  
PN-IEC 60364-4-4  
PN-IEC 60364-4-442  
PN-IEC 60364-4-47  
PN-IEC 60364-5-51  
PN-IEC 60364-5-523  
PN-IEC 60364-5-53  
PN-IEC 60364-5-54  
PN-IEC 60364-5-56  
PN-IEC 60364-6-61

### **8.2 Inne dokumenty**

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych Nr 460 – Dz. U. Nr 92 z 1992 r – dot. Lokalizacji wyłącznika głównego i jego oznakowania.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, tom V – Instalacje elektryczne 1988 r.