



INŻYNIERIA SANITARNA  
Projektowanie - Doradztwo techniczne - Budowy - Nadzory

# INTER-PROJEKT

[www.inter-projekt.pl](http://www.inter-projekt.pl)

INTER-PROJEKT Daniel Klonowski, 00-384 Warszawa, ul. Dobra 5/4, Tel. 535 493 239  
501 493 239 Fax: 22 629 41 05 E-mail: [biuro@inter-projekt.pl](mailto:biuro@inter-projekt.pl) [www.inter-projekt.pl](http://www.inter-projekt.pl)  
NIP 744-133-97-54 REGON 141437377 mBank: 37 1140 2004 0000 3102 5306 4112

FAZA OPRACOWANIA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

BRANŻA SANITARNA + ELEKTRYCZNA

TEMAT OPRACOWANIA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DO PROJEKTU:  
REMONT INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ PPOŻ. W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 312 PRZY UL. UMIŃSKIEGO 12 W DZIELNICY PRAGA-PÓŁUDNIE M.ST. WARSZAWY - ETAP II

OBIEKT I ADRES Instalacja wewnętrzna wodociągowa wody zimnej, ciepłej oraz hydrantowej ppoż. w budynku szkoły podstawowej nr 312 przy ul. Umińskiego 12 w dzielnicy Praga-Południe m.st. Warszawy  
Jednostka ewidencyjna:

Identyfikator: 146507\_8., Nazwa: Dzielnica Praga-Południe

Obręb ewidencyjny:

Identyfikator: 146507\_8.0606, Nazwa: 3-06-06

Numer działki: dz. ew. nr 16/1

INWESTOR Miasto Stołeczne Warszawa  
Ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa  
Dzielnica Praga-Południe

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO KATEGORIA IX

JEDNOSTKA PROJEKTOWA BRANŻY SANITARNEJ:

INTER-PROJEKT Daniel Klonowski, 00-384 Warszawa, ul. DOBRA 5, lok 4

ZESPÓŁ AUTORSKI

Projektant:

mgr inż. Daniel Klonowski

Specjalność / Numer uprawnień:

Branża sanitarna /  
MAZ/0529/PWOS/10

Podpis:

Asystent:

inż. Katarzyna Orzeł

*Orzeł*

Data opracowania: 23.10.2017 rok



## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

<b>1.</b>	<b>Określenie przedmiotu zamówienia .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Nazwa przedmiotu zamówienia, lokalizacja ogólna przedsięwzięcia .....	3
1.2.	Przedmiot Specyfikacji .....	3
1.3.	Zakres stosowania Specyfikacji .....	3
1.4.	Zakres robót objętych Specyfikacją.....	3
1.5.	Określenia podstawowe .....	4
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
1.6.1.	Zabezpieczenie terenu budowy .....	4
1.6.2.	Ochrona środowiska podczas wykonywania robót.....	4
1.6.3.	Ochrona przeciwpożarowa .....	5
1.6.4.	Ochrona własności publicznej .....	5
1.6.5.	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	5
1.6.6.	Ochrona i utrzymanie robót .....	5
1.6.7.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	5
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>6</b>
2.1.	Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji .....	6
2.2.	Przewody instalacji wody zimnej .....	6
2.3.	Przewody instalacji hydrantowej .....	6
2.4.	Izolacja przewodów .....	6
2.5.	Armatura instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej.....	6
2.6.	Armatura instalacji hydrantowej.....	7
2.7.	Materiały budowlane i wykończeniowe .....	7
2.8.	Odbiór i składowanie materiałów.....	7
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT.....</b>	<b>8</b>
4.1.	Rury i izolacja.....	9
4.2.	Materiały budowlane i wykończeniowe .....	9
4.3.	Urządzenia, armatura sanitarna .....	9
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
5.1.	Roboty demontażowe.....	9
5.2.	Montaż rurociągów i armatury wody zimnej, ciepłej wody użytkowej .....	9
5.3.	Montaż rurociągów instalacji hydrantowej.....	11
5.4.	Podpory stałe i przesuwne .....	11
5.5.	Tuleje ochronne i przejścia ppoż. ....	11
5.6.	Prace wykończeniowe .....	11

<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>11</b>
<b>6.1.</b>	<b>Badania szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej .....</b>	<b>12</b>
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
<b>8.1.</b>	<b>Odbiór częściowy .....</b>	<b>12</b>
<b>8.2.</b>	<b>Odbiór techniczny końcowy.....</b>	<b>13</b>
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>13</b>
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>13</b>

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 1. Określenie przedmiotu zamówienia

#### 1.1. Nazwa przedmiotu zamówienia, lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Remont instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz ppoż. dla budynku użyteczności publicznej budynku szkoły podstawowej nr 312 przy ul. Umińskiego 12 w dzielnicy Praga-południe w Warszawie. - *etap II*

#### 1.2. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz ppoż. w zakresie zgodnym z projektem budowlano – wykonawczym Remontu instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz ppoż. dla budynku użyteczności publicznej budynku szkoły podstawowej nr 312 przy ul. Umińskiego 12 w Warszawie. - *etap II*

#### 1.3. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych w punkcie 1.2.

#### 1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją

W zakres opracowania wchodzi dostosowanie instalacji do obowiązujących przepisów:

- a) Rozdział wody pitnej od instalacji hydrantowej ppoż.
- b) Rozmieszczenie hydrantów ppoż. zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i wytycznych rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń ppoż.

Szczegółowy zakres odbioru i wykonywania robót obejmuje:

#### INSTALACJA WODOCIĄGOWEJ WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

- demontaż istniejącej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
- rozkuwanie bruzd ściennych oraz do prowadzenia instalacji wody zimnej oraz ciepłej
- montaż nowej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
- ~~montaż zestawu hydroforowego~~
- regulacja instalacji CWU
- wykonanie próby szczelności instalacji
- roboty izolacyjne rurociągów
- roboty wykończeniowe ogólnobudowlane

#### INSTALACJA HYDRANTOWA

- demontaż istniejącej instalacji hydrantowej zaworów hydrantowych i szafek hydrantowych wraz z wyposażeniem,
- montaż instalacji wodociągowej hydrantowej,
- montaż zabezpieczeń przejść ppoż. przez przegrody oddzielenia pożarowego,
- montaż hydrantów wewnętrznych,
- ~~modernizacja urządzeń i armatury we wlocie wody~~
- rozdział instalacji ppoż. od instalacji wodociągowej wody zimnej
- płukanie instalacji, próby szczelności, dezynfekcja i badania hydrantów,
- towarzyszące roboty budowlane

Specyfikacja Techniczna oraz Dokumentacja Projektowa nie obejmują robót elektrycznych, modernizacji węzła ciepłowniczego, które będą przedmiotem odrębnego opracowania.

### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

Aprobata techniczna (dot. budownictwa) – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę.

Certyfikat zgodności – działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.

Deklaracja zgodności – oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przetargowa dokumentacja projektowa – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Armatura - zawory odcinające, regulacyjne i pomiarowe.

Próba ciśnienia instalacji – ciśnieniowe sprawdzenie instalacji azotem pod odpowiednim ciśnieniem.

Materiały - wszelkie tworzywa i produkty, niezbędne do wykonywania robót zgodne z dokumentacją projektowo-kosztorysową, zaakceptowane przez Jednostkę Projektową Zamawiającego - powinny posiadać znak CE, świadczący o zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzeijnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

Ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzeijnego w instalacji podczas krążenia wody.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność wykonania instalacji z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania bezpieczeństwa i porządku publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

#### **1.6.1. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania bezpieczeństwa i porządku publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

#### **1.6.2. Ochrona środowiska podczas wykonywania robót**

Wykonawca robót instalacyjnych ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
- przekroczeniem norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych odpowiednimi przepisami ochrony środowiska obciążają Wykonawcę robót.

Baza sprzętu i transportu może zostać zlokalizowana na terenie zaplecza budowy pod warunkiem pozytywnej opinii zamawiającego. Wykonawca nie powinien stosować innej technologii robót niż określona w dokumentach przetargowych oraz przez zamawiającego pod rygorem ich wstrzymania.

#### **1.6.3.Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne, muszą być 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 albo przez personel wykonawcy.

#### **1.6.4.Ochrona własności publicznej**

Wszystkie elementy budynku i istniejące instalacje w przypadku uszkodzenia ich podczas wykonywania robót instalacyjnych zostaną niezwłocznie naprawione na koszt wykonawcy.

#### **1.6.5.Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Przez cały czas trwania roboty powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami bhp (dz.u.nr 47, poz. 401 – rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Podczas realizacji robót wykonawca, będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

W trakcie prowadzenia robót Wykonawca powinien uświadomić pracowników o zagrożeniach jakie mogą wystąpić:

- podczas wykonywania robót demontażowych z wykorzystaniem urządzeń elektrycznych
- podczas wykonywania prac montażowych z wykorzystaniem urządzeń elektrycznych
- przy transporcie i użytkowaniu butli z gazem technicznym
- podczas prac wykończeniowych (zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów) oraz prac ogólnobudowlanych z wykorzystaniem stosownych podestów i pracy powyżej 1,0m wysokości ponad poziom posadzki.

#### **1.6.6.Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przekazania placu budowy do czasu ostatecznego odbioru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowana instalacja i jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie zamawiającego powinien wznowić roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

Wszystkie prowadzone roboty będą zgodne z przepisami prawa budowlanego oraz odpowiednimi normami branżowymi i zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie 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 ich przestrzeganie. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w

pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań odnośnie ich wykorzystywania, a o swoich działaniach w sposób ciągły będzie informował zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie użyte materiały powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz posiadać atesty higieniczne PZH – dopuszczające je do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Wszystkie materiały, których wykonawca użyje do budowy, muszą być zgodne z obowiązującymi normami (PN) i powinny posiadać aprobatę techniczną oraz certyfikat zgodności lub znak bezpieczeństwa. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wszystkie atesty, świadectwa jakości stosowanych materiałów. Akceptacja Inwestora powinna być udzielona przed dostarczeniem materiałów budowlanych na plac budowy. Wykonawca, zgodnie z kontraktem, ponosi wszelkie koszty związane z dostarczeniem i składowaniem materiałów na placu budowy.

### **2.1. Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji**

Przewody CW oraz cyrkulacji wykonać z rur w sztangach polipropylenowych PN25, stabilizowanych wkładką aluminiową z bariera antydyfuzyjną. Zastosowane rury muszą spełniać wymagania normy PN-EN 806-2:2005 „Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 2: Projektowanie”.

### **2.2. Przewody instalacji wody zimnej**

Przewody zimnej wody wykonać z rur w sztangach polipropylenowych PN20.

Zastosowane rury muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 21003-1:2009 oraz ISO 10508.

~~W pomieszczeniu wlotu wody pomiędzy zestawem wodomierzowym dopuszcza się stosowanie kształtek żeliwnych sferoidalnych kołnierzowych lub ocynkowanych, oraz rur stalowych ocynkowanych posiadających dopuszczenia do stosowania do instalacji wody pitnej.~~

### **2.3. Przewody instalacji hydrantowej**

Przewody wykonać z rur stalowych <sup>podciężne</sup> ocynkowanych o połączeniach gwintowanych PN 16. <sup>TWT-2</sup>

### **2.4. Izolacja przewodów**

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z otuliny nierozprzestrzeniającej ognia. Grubość otulin termoizolacyjnych dla wody ciepłej i cyrkulacji wg Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami (wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów i komponentów budowlanych).

### **2.5. Armatura instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej**

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca.

Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary, a także pralki automatyczne, zmywarki itp.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.



Regulację przepływu i równoważenie termiczne w przewodach cyrkulacyjnych wykonać za pomocą montowanych pod pionem na cyrkulacji CWU – termostatycznych zaworów równoważących, z możliwością równoważenia oraz regulacji termicznej, DN15, Tmax=90°C, PN16 (w łupkach), ~~z termometrem~~

Instalacja zawiera armaturę odcinającą i spustową

- pod pionem na cyrkulacji CWU – termostatyczny zawór równoważący, z możliwością równoważenia oraz regulacji termicznej, DN15, Tmax=90°C, PN16 (w łupkach), ~~z termometrem~~
- zawory odcinające kulowe PN30 niklowane z dławką z dźwignią stalową (wersja nakrętno-nakrętna) spełniające wymagania techniczne COBRTI INSTAL i OBRC – SPEC,
- zawory spustowe ze złączką do węża i zaślepką, DN15, PN10

W węźle należy zamontować termostat - czujnik temperatury bezpieczeństwa uwzględniony w opracowaniu modernizacji węzła ciepłowniczego.

Użyta armatura powinna odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz posiadać atesty higieniczne PZH – dopuszczające ją do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Na przewodzie zimnej wody, przed wymiennikiem c.w.u. należy zamontować zawór bezpieczeństwa. Wykonać nowy dopust ciepłej wody do rozdzielacza c.o., w którego skład wchodzi: zawór odcinający DN15, zawór antyskażeniowy CA DN15, reduktor ciśnienia – zawór do napełniania instalacji DN15 + filtr siatkowy z osadnikiem DN15+ manometr

## **2.6. Armatura instalacji hydrantowej**

- Zawory odcinające PN 16
- Zawór zwrotny antyskażeniowy PN 16
- ~~Zawór pierwszeństwa (kombinacja regulatora i ogranicznika ciśnienia) PN 16~~
- Hydranty wewnętrzne DN25 w szafce z węzłem półsztywnym
- Hydranty wewnętrzne DN33 w szafce z węzłem półsztywnym
- Hydranty wewnętrzne DN 52 w szafce z węzłem płasko składanym

## **2.7. Materiały budowlane i wykończeniowe**

Powinny posiadać znak CE, świadczący o zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo być umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych. Materiały te powinny posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną i być umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych.

Stosowane materiały powinny gwarantować odpowiednio wysoką jakość wykonywanych prac.

## **2.8. Odbiór i składowanie materiałów**

Wszystkie materiały, należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na plac budowy, należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięć, ubytki, zgniecenia).

Podłoże, na którym składowane są rury musi być płaskie, równe, wolne od kamieni i ostrych przedmiotów.

Końcówki rur zabezpieczyć ochronkami, np. kapturkami, wkładkami, itp.

Materiały należy przechowywać i transportować w miarę możliwości w opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszcza się zrzucania elementów, "wleczenia" pojedynczych rur po podłożu.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz bezpieczeństwo ich prowadzenia, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt używany do robót musi być zgodny z ofertą Wykonawcy, musi odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku tych ustaleń w takich dokumentach sprzęt musi być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, warunkach kontraktu i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi być on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz przepisami BHP.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wariantowe użycie sprzętu jest możliwe gdy przewiduje taki przypadek dokumentacja projektowa, pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia oraz narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz bezpieczeństwo ich prowadzenia. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich Wytwórcę.

Stosowanie podnośników, dźwigów itp. Powinno zostać uprzednio ustalone i zaakceptowane przez Zamawiającego.

#### **4.1. Rury i izolacja**

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

#### **4.2. Materiały budowlane i wykończeniowe**

Elementy wyposażenia należy przechowywać w odpowiednich magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

#### **4.3. Urządzenia, armatura sanitarna**

Transport tych elementów powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Dostarczone na budowę urządzenia, przybory i armaturę sprawdzić pod względem kompletności i ewentualnych uszkodzeń. Urządzenia i armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

Jednostki zewnętrzne, podpory pod urządzenia i inne elementy montażowe należy umieszczać na połaci dachowej przy użyciu dźwigów towarowych w budynku (o odpowiednim udźwigu i wymiarach). Dostawę urządzeń wymagających stosowania dźwigów samochodowych należy ustalić z Zamawiającym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Projekt organizacji robót i harmonogram powinien uzyskać pisemną akceptację i zawierać co najmniej:

- opracowanie kolejności wykonywania robót wraz z harmonogramem
- opis technologii prowadzenia robót w poszczególnych etapach prac.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy zapoznać się z obiektem budowlanym wraz z istniejącą instalacją wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz ppoż. Należy ustalić i wstępnie wytyczyć miejsce prowadzenia przewodów oraz montaż elementów instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz ppoż.

Roboty można rozpocząć dopiero po wprowadzeniu Wykonawcy na teren budowy przez Inwestora.

#### **5.1. Roboty demontażowe**

Wszystkie prace demontażowe powinny być zrealizowane zgodnie z dokumentacją projektową (częścią opisującą demontaż), przy szczególnym zachowaniu obowiązujących przepisów BHP i ppoż.

Wszelkie prace demontażowe wykonać bez odzysku materiałów.

#### **5.2. Montaż rurociągów i armatury wody zimnej, ciepłej wody użytkowej**

Montaż rurociągów i armatury wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, wytycznymi producentów, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Wszystkie prace powinny być zgodne obowiązującymi przepisami, zasadami bezpieczeństwa oraz prowadzone zgodnie z harmonogramem robót (uzgodnionym z przedstawicielem Inwestora).

Prowadzenie rur należy wykonać zgodnie z rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

- Przewody główne poziome prowadzone w piwnicach prowadzić w układzie samo kompensującym ze spadkiem 3‰ w kierunku węzła, tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne.

- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), płaszczowej lub co najmniej z izolacją w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych: powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciami o ścianki bruzdy i materiał zakrywający, w połączeniach i na rozgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych typu „Z” i „L” wykorzystując naturalne załamania trasy przewodów (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
- Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalna odległość przewodów wodociagowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.
- Przewody cyrkulacyjne projektuje się prowadzone równolegle do przewodów wody ciepłej.
- Przed każdym odbiornikiem projektuje się kurki kulowe odcinające.
- Armaturę odcinającą i regulacyjną montować w miejscach oznaczonych na rysunkach, pamiętając przy tym, aby pozostawić swobodny dostęp rewizyjny do każdego zaworu, który umożliwi właściwą obsługę i serwis instalacji.
- Zawory montować w miejscach ogólnodostępnych, dopuszcza się montowanie w węźle ciepłowniczym.
- Na podejściach do ~~przyborów sanitarnych~~ <sup>punktów czepialnych</sup> należy montować armaturę odcinającą.

Armaturę należy montować zgodnie z zaleceniami producenta, a w szczególności zgodnie ze strzałką umieszczoną na korpusie zaworu oraz dopuszczalną pozycją pracy.

Wymianę instalacji wodociągowej zaprojektowano odtworzeniowo, po starej trasie (w miarę możliwości technicznej).

Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej należy prowadzić po wierzchu ścian i należy obudować płytami gipsowo-kartonowymi, prowadzić w kanałach technicznych oraz w części „aneksu dydaktycznego” prowadzić nad stropem.

Przewody podejść dopływowych do zaworów, baterii i płuczek prowadzić podtynkowo.

Izolowanie przewodów należy rozpocząć po zakończeniu montażu, przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego dla rur stalowych. Powierzchnie izolowanego przewodu oraz materiału izolacyjnego powinny być suche i czyste.

### 5.3. Montaż rurociągów instalacji hydrantowej

Hydranty wewnętrzne lokalizować zgodnie z projektem budowlanym. Zawory powinny być umieszczone na wysokości  $1.35 \pm 0.05$  m od poziomu podłogi.

Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian lub obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłoczego wg PN-M-51151:1987 o wielkości zgodnej z wielkościami nasady klucza do łączników wg PN-M-51014:1953. Przed hydrantem lub zaworem powinna być dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

### 5.4. Podpory stałe i przesuwne

Dla poziomów zimnej i ciepłej wody - Punkty stałe (PS) i podpory przesuwne (PP) wykonać według wytycznych producenta zawiesi. Stosować punkty stałe jak dla jednej rury, w punktach zaznaczonych na rzucie piwnic oraz przed i za zainstalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem.

Rozstaw punktów stałych wg oznaczeń na rysunkach, a podpór przesuwnych zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Dla pionów – Punkty stałe (PS) i podpory przesuwne (ślizgowe) (PP) wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Punkty stałe stosować przy każdym odejściu na wodomierz, lokowane pod trójnikiem, a od dołu zblokowane, np. mufą. Rozstaw punktów stałych i podpór przesuwnych zgodnie z legendą na rysunku oraz wytycznymi montażu producenta rur.

### 5.5. Tuleje ochronne i przejścia ppoż.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlana (np. przewodu poziomego przez siane, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej.

Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeni ścinających.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie kaset ognioochronnych o odpowiedniej odporności ogniowej.

### 5.6. Prace wykończeniowe

Po przeprowadzeniu wszystkich prac demontażowych i budowlano- montażowych instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz ppoż. należy wykonać prace wykończeniowe w pomieszczeniach.

Wszystkie przebiecia pomiędzy pomieszczeniami należy zamurować.

Należy odtworzyć nawierzchnię

Przewody główne CWU należy prowadzić po wierzchu ścian lub obudować płytami gipsowo-kartonowymi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu określenie jakości wykonania instalacji. Wykonawca przed przystąpieniem do badań powinien powiadomić o nich kierownika budowy. Wyniki wykonanych badań powinny być zatwierdzone pozytywną opinią ~~kierownika budowy/robót~~ *Inspektora Nadzoru*.

### **Kontrola jakości robót powinna w szczególności obejmować:**

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną – oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanej instalacji i porównanie wyników z dokumentacją techniczną oraz zapisami w dzienniku budowy lub z innymi równorzędnymi dowodami;
- Sprawdzenie zgodności z normami i certyfikatami zastosowanych do montażu oraz zainstalowanych materiałów i urządzeń;
- Sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i wykonania połączeń przewodów z urządzeniami i armaturą;
- Sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń i armatury;
- Sprawdzenie poprawności wykonania zabezpieczenia przed korozją i założenia izolacji.
- kontrola stanu podparć i podwieszeń rurociągów;
- badanie szczelności: w czasie trwania próby szczelności;
- W przypadku stwierdzenia wad i usterek oraz pominięcia któregośkolwiek z wymogów, należy dokonać poprawek i ponownie poddać kontroli;
- Przy ponownej kontroli należy jednocześnie sprawdzić, czy poprawa uprzednich błędów nie spowodowała naruszenia innych elementów instalacji.

#### **6.1. Badania szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej**

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem do wartości dopuszczalnych dla sprężonego powietrza..

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

Jednostką obmiarową jest:

- Dla urządzeń 1szt. lub 1kpl
- Dla armatury 1szt. lub 1kpl
- Dla przewodów rurowych 1m
- Dla robót izolacji termicznej 1m

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wykonane roboty budowlane powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną. Wszelkie odstępstwa i zmiany od tych dokumentów wymagają pisemnej zgody Inwestora i Jednostki Projektowej.

#### **8.1. Odbiór częściowy**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na: sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z

innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robot
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły odbiorów

## **8.2. Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich instalacji
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej.
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek.
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności wszystkich instalacji.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady płatności regulować będzie umowa o wykonanie robot budowlanych zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-81/B-10700 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.”
- PN-71/B-10420 „Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-83/B-10700.04 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- PN/B-02314 Zabezpieczenie urządzeń ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL- zeszyt 7- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 191, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 18 września 2015 r., poz. 1422, z późniejszymi zmianami).
- PN-EN 671-1 „Hydranty wewnętrzne. Wymagania techniczne dotyczące hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym”.
- PN-EN 671-2 „Hydranty wewnętrzne. Wymagania techniczne dotyczące hydrantów wewnętrznych z węzłem płasko składanym”

