

## **S. Roboty sanitarne**

### **SST-1S Instalacja wodna**

**Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej  
wraz z towarzyszącymi robotami.**

**Kod: CPV 45332200-5.**

---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wodnej wewnętrznej wraz z robotami towarzyszącymi w ramach Remontu sanitariatów na parterze w budynku Ratusza w Lubawce przy Placu Wolności 1.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z budową projektowanej instalacji wodociągowej dla przygotowania i rozprowadzenia wody zimnej i ciepłej do projektowanych pomieszczeń.

Specyfikacja obejmuje szczegółowe zasady wykonania robót montażowych wg projektu budowlanego branży sanitarnej, aktualnych przepisów technicznych, Polskich Norm i szczegółowych wytycznych producentów.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych dalej.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych wewnętrznych określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych - opis techniczny i rysunki i obejmują :

**„PROJEKT BUDOWLANY. Remont sanitariatów w Ratuszu w Lubawce”** (projektant: inż. Grzegorz Sułkowski).

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00. "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY.

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministerstwo zdrowia.

Przewody wody zimnej, wody ciepłej oraz cyrkulacyjne wykonać z rur i kształtek polipropylenowych typu Stabi PN10 lub PN20 (PP-R typ3) łączonych przez zgrzewanie oraz złączki systemowe.

Dopuszcza się wykonanie instalacji z rur wielowarstwowych PEX o szeregu ciśnieniowym PN10 łączonych za pomocą złączek systemowych

Przewody do wody ciepłej powinny być odporne na temperaturę 80°C.

Oprócz rur PP (PEX) należy użyć łączników i kształtek systemowych do zgrzewania lub klejenia (kolana, trójniki, złączki) oraz łączników specjalnych (przejściowych) PP/stal (PEX/stal) posiadające z jednej strony gwint dla połączenia z armaturą lub baterią.

Zaleca się zastosowanie kompletnego systemu z rur PP lub PEX wybranego producenta.

Średnice rur PP-Stabi (wraz z grubościami ścianek rur) dla typoszeregu PN20:

- 32 x 5,4;
  - 25 x 4,2;
  - 20 x 3,4;
  - 16 x 2,7;
-

W pobliżu zestawu wodomierzowego oraz w pobliżu urządzeń przygotowujących c.w.u. itp. instalację widy zimnej i ciepłej wykonać z rur stalowych gwintowanych ze szwem ocynkowanych, łączonych za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego.

Zastosować rury stalowe ze szwem, gwintowane, typ S ocynk.  $\phi 15 - 50$  mm, wg. normy PN-74/H-74200.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej ST są m.in.:

- baterie umywalkowe stojące dn15,
- baterie zlewozmywakowe ściennie dn15,
- zawór czerpalny ze złączką do węża mosiężny dn15,
- płytki montażowe do baterii ściennych,
- przyłącza elastyczne do armatury w oplocie stalowym z kurkami odcinającymi,
- uchwyty i haki do rur,
- systemowe dwuzłączki przejściowe mosiężne do armatury instalacyjnej i czerpalnej,
- rury i kształtki PP-Stabi PN20,
- rura stalowa gwintowana ocynkowana dn15-dn25,
- łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane dn15-dn25,
- maskownica wraz z drzwiczkami rewizyjnymi,
- izolacja termiczna z pianki PUR w osłonie PCV,
- klej, taśma i klipsy montażowe do montażu izolacji,
- elektryczny przepływowy podgrzewacz c.w.u. 1-punktowy 1-faz  $Q=4$  kW wraz z osprzętem i zabezpieczeniami,
- elektryczny przepływowy podgrzewacz c.w.u. 2-punktowy 1-faz  $Q=6$  kW wraz z osprzętem i zabezpieczeniami,
- korki z żeliwa ciągliwego,
- rury ochronne PVC z wypełnieniem, w tulejach ochronnych stalowych lub PVC –KGF, uszczelnione silikonem uniwersalnym,
- zawory odcinające kulowe dn15-dn25,
- zawory odcinające z kurkiem spustowym,
- zawór zwrotny,
- zawór antyskażeniowy typ EA,
- wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej dn25 wraz z konsolą wodomierzową,
- szafka stalowa zamykana wnękowa pod zestaw wodomierzowy,
- złączki adaptacyjne PP/stal,
- beton,
- zaprawa cementowa,
- cegła ceramiczna,
- deski,
- gwoździe,
- klej,
- piasek.

### 3. SPRZĘT.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00. "Wymagania ogólne".

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu

---

tu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Zalecane jest, aby Wykonawca sporządził projekt organizacji robót uwzględniający sprzęt budowlany odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom niezbędnym do realizacji robót instalacyjnych.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- środki transportowe;
- betoniarka,
- giętarka do rur,
- gwinciarka,
- ucinacze,
- spawarki, zgrzewarki, lutownice,
- aparatura kontrolno pomiarowa (manometry),
- pompa do prób ciśnieniowych,
- narzędzia do wykonywania bruzd, przekuć rozkuć itd.
- narzędzia do wytyczania tras rurociągów,
- Przenośne drabiny składane, podesty montażowe.

Stosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.

Rury z tworzywa przechowywać chroniąc przed promieniowaniem słonecznym.

Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić przed wilgocią i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

#### **5 WYKONANIE ROBÓT.**

##### *5.1. Ogólne warunki wykonania robót.*

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00. "Wymagania ogólne".

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy ściśle przestrzegać ogólnych zasad bhp i p.-poż. Narzędziami posługiwać się zgodnie z instrukcjami producenta urządzeń, zgodnie z zasadami bhp obsługi tych urządzeń. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko osoby uprawnione.

##### *5.2. Wykaz robót objętych SST*

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.

##### *5.3. Szczegółowe warunki wykonania robót.*

###### *5.3.1. Ogólne uwagi montażowe.*

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach;
  - nie układać rur uszkodzonych; rury uszkodzone mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych;
  - Zaleca się montaż rur w warunkach, w których temperatura otoczenia jest większa niż +5°C.
-

- odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm a 7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm;
- te same odległości między równolegle biegnącymi przewodami;
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych;
- Przewody poziome wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych;
- Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian;
- Spadki przewodów powinny zapewnić możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyższe położone punkty czerpalne.
- Przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- Przewody wodociągowe wykonać jako kryte: tam, gdzie grubość ścianki pozwala na bruzdowanie, przewody układać w bruzdzie; tam, gdzie grubości ścian na to nie pozwalają, przewody kryć za pośrednictwem listw maskujących.
- Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłej wody.
- Powierzchnia przewodów ciepłej i zimnej wody prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzd.
- **Przy prowadzeniu przewodów wodnych w bruzdzie, przez ściany konstrukcyjne oraz przez stropy pomiędzy kondygnacjami należy uwzględnić układ konstrukcyjny obiektu; sposób prowadzenia przewodów ustalić na roboczo i wykonać pod ścisłym nadzorem osoby o uprawnieniach wykonawczych konstrukcyjno-budowlanych !**
- dla instalacji wody pitnej należy użyć materiałów posiadających pozytywną ocenę sanitarno-higieniczną do stosowania do wody pitnej wydaną przez Państwowy Zakład Higieny. Poza tym materiały te powinny posiadać aktualne Decyzje dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub Aprobaty Techniczne wydane przez COBRTI „INSTAL” w Warszawie;
- Przewody nie powinny kolidować z innymi instalacjami, urządzeniami, stolarką otwieraną (drzwi, wrota, okna) itp.;
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur;
- Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody;
- Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej lub ciepłej z siecią przewodów zasilanych z innych źródeł. Niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie wodne przewodów wodociągowych z przyborami sanitarnymi, kotłami i instalacjami co.;
- Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia o znacznej zawartości pary wodnej lub nie ogrzewane, należy izolować przed zamarznięciem lub wykraplaniem pary na wewnętrznej powierzchni rur;
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją;
- Przy montażu przewodów wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych;
- Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie *złączki*.
- Zmiana kierunku prowadzenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych należy wykonać wyłączenie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco;
- Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych powinny wynosić:
  - dla przewodów średnicy 15-20mm - 1,5m,
  - dla przewodów średnicy 25-32mm - 2,0m,

### 5.3.2. Bruzdy

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w bruzdzie powinny być układane w bruzdzie o minimalnej szerokości równej szerokości średnicy zewnętrznej przewodu + po 3 cm z obu stron rurociągu. Wnętrze bruzdy powinno być gładkie, aby nie powodować zarysowania rur przy jej wyboczeniach. Przewód prowadzony w bruzdzie, który nie jest prowadzony w „peszlu” należy zaizolować miękkim materiałem izolacyjnym (np. papier falisty, spieniony poliuretan). W przypadku rur wod. c.w.u. zastosować otulinę ciepłochronną PUR w otulinie o wymaganej grubości, odpowiednią dla średnicy danego rurociągu w celu ochrony przewodów przed tarciem i w celu ochrony termoizolacyjnej.

Przed zakryciem bruzdy należy przeprowadzić próbę szczelności.

Głębokość bruzdy powinna pozwolić na przykrycie rurociągu warstwą zaprawy cementowej gr. min. 3cm licząc od wierzchu rury do lica ściany dla średnic dn16 – dn25 oraz 4cm dla średnic większych, niż dn25. Dla wzmocnienia tynku dla średnic większych niż dn25 zastosować siatkę tynkarską. Dopuszcza się mniejszą głębokość bruzdy w przypadku zastosowania bruzdowania w ściankach gr. 12cm.

Głębokość bruzdy w posadzce powinna pozwolić na przykrycie warstwą zaprawy cementowej gr. min. 4cm.

### 5.3.3. Przejścia przez przegrody budowlane.

Przejścia przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych cienkościennych z tworzyw sztucznych (np. PVC PN10) lub stalowych. Średnica tulei powinna być dwukrotnie większa niż średnica rurociągu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurociągiem powinna być wypełniona materiałem elastycznym (np. kit plastyczny) zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rur.

Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych stalowych lub PVC –KGF, uszczelnione silikonem uniwersalnym.

### 5.3.4. Izolacje.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Wszystkie przewody wodociągowe zaizolować otuliną PUR w otulinie PVC w celu ograniczenia strat ciepła i ochrony przed tarciem. Stosować następujące minimalne grubości otulin:

- przewody instalacji wody zimnej w obrębie pomieszczeń ogrzewanych – gr. 4 mm;
- przewody instalacji wody ciepłej w obrębie pomieszczeń ogrzewanych – gr. 9 mm;
- przewody inst. wody zimnej w pomieszczeniach nieogrzewanych - gr. 30 mm.

Pianka poliuretanowa zastosowana w otulinach powinna mieć współczynnik przewodzenia ciepła nie mniejszy, niż 0,038 W/m<sup>2</sup>K (dla 10°C), temperatura pracy –80°C / +95°C.

Jeżeli istnieje potrzeba zabezpieczenia przewodów lub elementów instalacji wodociągowej przed zamrożeniem powinny być one izolowane cieplnie albo jeżeli jest to niewystarczające, zabezpieczone elektrycznym kablem grzejnym.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia, zgodnie z wymaganiami §267 ust. 8 *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* wraz z późniejszymi zmianami.

### 5.3.5. Montaż armatury.

- Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji. Zastosować armaturę mającą następujące parametry techniczne:
  - ciśnienie robocze: 10bar,
  - temperatura maksymalna: 100°C.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zabrudzenia;

- Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeczono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać.
- Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych;
- Armatura odcinającą powinna być trwale zamocowana do podłoża, nie powinna się przemieszczać ani uginać.
- Stosować armaturę z końcówkami przyłącznymi do rur PP/PEX (w zależności od rodzaju zastosowanych rur), natomiast na instalacji z rurami stalowymi stosować armaturę z końcówkami gwintowanymi przyłącznymi do rur stalowych tak, aby zawory mogły być demontowane bez konieczności wycinania odcinków przewodów.
- Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do pomieszczeń należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować armaturę odcinającą;
- Zawory odcinające lokować we wnękach ściennych przykrywanych maskownicami. Dopuszcza się również wykonanie armatury podtynkowej, z pokrętkiem wystającym nad lico ściany, po uprzednim uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru;
- Pokrywy szafki oraz wnęk powinny być wykonane równo z licem ściany (nie dopuszcza się wystawiania pokrywy ze ściany), powinny też swobodnie się zamykać i otwierać.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze;

#### 5.3.6. *Montaż armatury czerpalnej.*

- W każdym punkcie czerpalnym ciśnienie wypływu powinno wynosić minimum 0,1MPa (dla płuczki ustępowej dopuszcza się 0,05MPa);
  - Zastosować armaturę czerpalną stojącą lub ścienną, w zależności od potrzeb. Preferuje się armaturę czerpalną stojącą;
  - Stosować baterie czerpalne standardowe mosiężne chromowane;
  - Należy zastosować armaturę czerpalną w gatunku I;
  - W armaturze czerpalnej i mieszającej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony;
  - Do przyłączenia armatury służyć mają systemowe łączniki specjalne (prześciowe) PP/stal (lub inne, jeśli zastosowano rury inne, niż PP) posiadające z jednej strony gwint dla połączenia z armaturą lub baterią. Są to tzw. kolana naścienne do podłączenia armatury czerpalnej ze specjalnymi uchwytami do zamocowania do ściany.
  - W przypadku montażu baterii ściennych stosować kolana przyłączne dla podłączania armatur podwójnych, wraz z ocynkowaną płytą montażową.
  - Armaturę czerpalną stojącą – łączyć z instalacją wodną za pośrednictwem przewodów elastycznych w oplocie stalowym z zaworkiem odcinającym;
  - Należy zwrócić uwagę aby zastosować właściwe rodzaje mocowań punktu czerpalnego, w zależności od tego, czy kolano mocowane będzie w bruździe ściany, ścianie z pustką (np. ścianka regipsowa) lub na ścianie. Punkt czerpalny nie może być luźno zamontowany w ścianie, nie może się obsuwać ani przemieszczać;
  - Połączenia przyścienne zakryć rozetką przylegającą do powierzchni ściany, stosowaną do rodzaju ściany;
  - Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być zgodna z normą PN-81/B-10700/02.
    - zawory czerpalne do zlewów oraz oraz baterie ściennie lub stojące do umywalek, zmywaków i zlewozmywaków: 0,25 - 0,35m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego. Dopuszcza się mniejszy wymiar dla baterii stojących, po uprzednim skonsultowaniu z Inspektorem Nadzoru. W przypadku stosowania baterii stojących, zastosować baterie jednouchwytowe z zaworami odcinającymi;
    - zawory czerpalne ze złączką do węża: 0,4 – 0,6m nad posadzką;
    - połączenie instalacji z PEX z przewodami elastycznymi zasilającymi baterie stojące oraz płuczki ustępowe: 0,4 – 0,7 m nad posadzką.
  - Zawory czerpalne ze złączką do węża zastosować mosiężne (nie dopuszcza się zaworów czerpalnych z tworzywa).
  - Płuczki ustępowe łączyć z instalacją wodociągową za pośrednictwem przewodu elastycznego w oplocie stalowym z zaworkiem odcinającym.
  - W sanitariatach dla osób niepełnosprawnych baterie umywalkowe powinny być dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych. Dopuszcza się w sanitariatach dla osób niepełnospraw-
-

nych instalowanie baterii na innych wysokościach niż podane wyżej, po uprzedniej konsultacji z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

- W sanitariatach dla osób niepełnosprawnych zastosować pochwyty i uchwyty umożliwiające osobom niepełnosprawnym korzystanie z urządzeń sanitarnych.

### 5.3.7. Przygotowanie c.w.u.

W przedmiotowych sanitariatach przewidziano przygotowanie c.w.u. za pośrednictwem następujących urządzeń elektrycznych:

- elektryczny przepływowy 1-punktowy wraz z osprzętem i zabezpieczeniami podgrzewacz c.w.u. 1-faz., Q=4kW – 1 kpl.;
- elektryczny przepływowy 2-punktowy wraz z osprzętem i zabezpieczeniami podgrzewacz c.w.u. 1-faz., Q=6kW – 2 kpl. (przy czym w pom. 4 zastosować jako podgrzewacz 1-punktowy. Ten rodzaj podgrzewacza dobrano dla zlewozmywaka ze względu na uzyskanie lepszej wydajności przygotowania c.w.u.).

Podgrzewacze c.w.u. montować zgodnie z instrukcjami producentów urządzeń, zachowując bezpieczne odległości od przegród, przyborów sanitarnych, zgodnie z zaleceniami producenta i stosownymi normami w zakresie ochrony przed porażeniem.

Urządzenia powinny być zaopatrzone w wymagane zabezpieczenia.

### 5.3.8. Próby i odbiory instalacji.

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem i zaizolowaniem rurociągów, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz zgodnie z normą PN-81/B-10700/00 należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10700.

Instalację wody ciepłej i zimnej należy podać badaniom na szczelność:

- co najmniej 3 godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać +/- 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne);
- w przypadku urządzeń wielostrefowych lub wielozładowych należy badania szczelności wykonać oddzielnie dla każdej strefy i układu;
- badania szczelności urządzeń należy wykonać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C;
- badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione;
- badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne;
- po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo - regulacyjnej i połączeniach,
- instalację uważa się szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji wody ciepłej należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.
- do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.



Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypijająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych do płukania przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji. Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- Sprawdzenie użycia właściwych materiałów i armatury;
- Kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- Kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami (prawidłowość połączeń, czystość powierzchni przewodów, współosiowość rur);
- Prawdliwość rozstawienia i wykonania podparć, uchwytów, punktów stałych;
- Prawdliwość uwzględnienia kompensacji wydłużeń.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

### **Dokumentacja, której obowiązek wykonania spoczywa na Wykonawcy:**

#### **Dokumentacja powykonawcza:**

- dokumentacja powykonawcza inwestycji,

#### **Dokumentacja rozruchowa:**

Wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia wszystkich prac rozruchowych, oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym;

- projekt rozruchu.
- ogólną instrukcję eksploatacji,
- sprawozdanie z rozruchu.

## **UWAGA!**

**Użyte w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej nazwy marek (firm), wyrobów budowlanych czy technologii, należy traktować w myśl art. 29. Ust. 3 ustawy „Prawo zamówień publicznych” jako informację na temat oczekiwanego standardu i poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia ! Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 ustawy „Prawo budowlane”, warunków ustawy „O wyrobach budowlanych” oraz pozwoleń na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.**

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m dla :
    - rurociągów wody zimnej i ciepłej,
    - izolacji ciepłochronnej,
    - bruzd,
    - prób i odbiorów.
  - b) 1 otwór dla:
    - przebicia w murze pod przewody instalacyjne,
-

- c) 1 m<sup>3</sup> dla:
  - wykucia wnęk w ścianach,
- d) 1 szt. dla:
  - podejść dopływowych do punktów czerpalnych,
  - złączek adaptacyjnych,
  - zaworów kulowych, odcinających ze spustem, zwrotnych, bezpieczeństwa,
  - baterii umywalkowych, zlewozmywakowych,
  - wodomierza,
  - przyłączy elastycznych do przyborów,
  - wsporników z blachy stalowej,
  - zaworów czerpalnych ze złączką do węża.
- e) 1 kpl. dla:
  - maskownic zakrywających wnęki z zaworami,
  - szafki pod zestaw wodomierzowy,
  - płytek montażowych do baterii ściennych,
  - podgrzewaczy c.w.u..

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji. Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w punkcie 5.3.10. i 6. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w ST.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

### *8.1. Odbiór techniczny - częściowy instalacji wodociągowej*

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji wodociągowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on np.: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełączowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWIO, a w przypadku odstępstw sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy dołączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

---

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### 8.2. Odbiór techniczny - końcowy instalacji wodociągowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą,

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) obmiary powykonawcze,
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- e) protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- g) dokumenty wymagane dla urzędzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urzędzeń ciśnieniowych,
- h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów, i) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzania odstępstwa,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wodociągowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

### 8.3. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

Cena i szczegółowy zakres robót wykonania robót obejmuje roboty ujęte w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacji Technicznej.

UWAGA! Ewentualnie załączony przedmiar robót ma charakter orientacyjny i pomocniczy – nie jest podstawą do rozliczania się. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie sporządzić kosztorys ofertowy, uwzględniając warunki podane w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacji Technicznej.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00, poz.1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr5/01 poz.42, Nr100/01, poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr115/01 poz.1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz.1800, Nr 74/02 poz.676, Nr 80/03 poz.718).
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270) wraz z późniejszymi zmianami.
-

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz.71).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów ocen zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz.673).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. 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 obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) (traci moc z dniem 9.11.2003r).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747) [13] Normy związane z przedmiotowym opracowaniem.
  - PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
  - PN-7 I/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
    - PN-8 I/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
    - PN-8 I/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chloru winylu) i polietylenu.
    - PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
    - PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
    - PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
    - PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
    - PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
    - PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
    - PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
    - PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego).
    - PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
    - PN-ISO 4064-2+AdI: 1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne

- PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych.
  - PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
    - PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
    - PN-B-01706:1992/AzI: 1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana AzI
    - PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
    - *PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.*
    - *PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.*
    - *PN-76/M-75001. Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.*
    - *PN-E-05204; 1994. Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.*
    - PN /B –23118: 1997. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Otuliny z wełny mineralnej.
    - PN 89/ B –04620. Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.
    - PN –EN 13165:2003. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z pianki poliuretanowej (PUR) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
    - PN –EN 45014:2000. Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.
-