

**egz. 1**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**INWESTYCJA :** **PRZEBUDOWA BUDYNKU WRAZ Z  
PRZYSTOSOWANIEM GO DO FUNKCJI  
GOSPODARCZYCH, SZKOLENIOWYCH I  
SPOŁECZNYCH PRZEWIDZIANYCH DO  
REALIZACJI NA DZIAŁKACH O NR  
EWIDENCYJNYCH 447/1, 479, 482, 483, 480, 481**

**KOD CPV:** **45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno- kanalizacyjne i  
sanitarne  
45255600-5 Roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji  
45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody**

**ADRES INWESTYCJI:** **ul.Rynek 1 dz. nr 447/1, 479, 482, 483, 480, 481  
88-200 Radziejów**

**INWESTOR:** **Gmina Miasta Radziejów  
ul.Kościuszki 20/22, 88-200 Radziejów**

**BRANŻA:** **SANITARNA**

## **INSTALACJA WOD-KAN**

Opracował: mgr inż. Janusz Mospinek  
ABU-IX-8386-5/74/89 Wk  
KUP/IS/0175/04

czerwiec 2009

# **SPIS TREŚCI**

## **I. WSTĘP**

1. Przedmiot SST.
2. Zakres stosowania SST.
3. Zakres robót objętych SST.
4. Ogólne wymagania.
5. Określenia podstawowe.
6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

## **II. MATERIAŁY**

1. Wymagania dotyczące materiałów.
2. Materiały

## **III. SPRZĘT**

## **IV. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

## **V. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA .**

1. Roboty demontażowe
2. Montaż rurociągów
3. Połączenia gwintowane
4. Połączenia zaciskowe
5. Urządzenie do pomiaru przepływu wody. Wodomierz.
6. Zawór antyskazyeniowy
7. Tuleje ochronne
8. Badania i uruchomienie instalacji
9. Wykonanie izolacji cieplochronnej

### **2. INSTALACJA KANALIZACYJNA**

1. Cięcie rur
2. Łączenie rur i kształtek
3. Prowadzenie przewodów
4. Montaż syfonów odpływowych
5. Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej
6. Przyłącza WC
7. Badanie szczelności kanalizacji

### **4. WYPOSAŻENIE, ARMATURA**

### **5. OZNACZENIA.**

### **6. ZAKRES ROBÓT PRZYNALEŻNYCH**

## **VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **VII. OBMIAR ROBÓT**

## **VIII. ODBIÓR ROBÓT**

## **IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

## **X. DOKUMENTY**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA PRZEBUDOWY BUDYNKU WRAZ Z PRZYSTOSOWANIEM GO DO FUNKCJI GOSPODARCZYCH, SZKOLENIOWYCH I SPOŁECZNYCH PRZEWIDZIANYCH DO REALIZACJI NA DZIAŁKACH O NR EWIDENCYJNYCH 447/1, 479, 482, 483, 480, 481 W RADZIEJOWIE.**

## **I. WSTĘP**

### **1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem SST są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych związanych z realizacją przebudowy budynku wraz z przystosowaniem go do funkcji gospodarczych, szkoleniowych i społecznych przewidzianych do realizacji na działkach o nr ewidencyjnych 447/1, 479, 482, 483, 480, 481 w Radziejowie.

### **2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.

### **3. Zakres robót objętych SST.**

#### **Roboty sanitarne wewnętrzne:**

- Instalacja wewnętrzna wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji,
- Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej,

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej, wraz z wyposażeniem po uprzednim zdemontowaniu starej instalacji. Instalacje należy wykonać w dowiązaniu do istniejącej w budynku instalacji wody i projektowanego przyłącza kanalizacji.

#### **Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:**

- demontaż istniejących instalacji wodno kanalizacyjnych
- demontaż urządzeń sanitarnych i armatury
- włączenie do istniejących instalacji,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń sanitarnych
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

Wszystkie instalacje mają być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami, prawem budowlanym (aktualnie obowiązującym), regułami techniki, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz muszą być przygotowane do bezusterkowego odbioru przez SANEPID, PIP i PSP.

#### 4. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

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

Wraz z zawartymi w kosztorysie przetargowym danymi odnośnie poszczególnych świadczeń uważa się za oczywiste przestrzeganie wszelkich norm technicznych oraz uznanych zasad techniki oraz prawidłowości montażu.

Wytyczne techniczne zawarte w specyfikacji przetargowej mają priorytet wobec Projektu bądź przyjętych za ogólne wymagań minimalnych.

Wszelkie urządzenia i części instalacji należy wyposażać w oprzyrządowanie wymagane do ich nienagannej pracy i poprawnego serwisu w dalszym użytkowaniu.

#### 5. Określenia podstawowe.

- **Dziennik budowy** – opatrzony pieczęcią zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Przedmiar robót** – opis robót w kolejności technologicznej ich wykonywania z określeniem ilości.
- **Księga obmiarów** – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów wymagają potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.
- **Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod fundamentem.
- **Polecenie Inspektora Nadzoru** – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy budynku biurowego.
- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Rysunki** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę, wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

- **Instalacje wodociągowe** - Instalacje wodociągowe stanowią układ połączeń przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniająca wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.
- **Instalacja wodociągowa wody zimnej** - Instalacja zimnej wody doprowadzonej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego,
- **Instalacja wody ciepłej** - Instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.
- **Przewody wodociągowe** – poziom i pion.
- **Przewody kanalizacyjne** – podejścia kanalizacyjne do armatury, piony i przewody kanalizacyjne, przewody kanalizacyjne podposadzkowe.
- **Armatura** – baterie umywalkowe, zlewozmywakowe, zawory,
- **Ciśnienie nominalne PN** - Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji temperaturze odniesienia równej 20 °C
- **Ciśnienie próbne** - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelność.
- **Ciśnienie robocze instalacji** - obliczeniowe (projektowane) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie
- Pozostałe określenia zgodnie z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST.

## 6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz normami i przepisami w przedmiotowym zakresie.

## II. MATERIAŁY

### 1. Wymagania dotyczące materiałów.

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami

**Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazw producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych, zawierające ich parametry techniczne.**

**Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.**

Nie wolno stosować materiałów budowlanych, które mogą wywierać szkodliwy wpływ na części instalacji, na przykład: gips w połączeniu z częściami stalowymi i żeliwnymi lub środki szybko wiążące z zawartością chloru.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Przewody**

#### Instalacja wodociągowa .

**Instalacja wody zimnej i ciepłej** będzie wykonana z rur polietylenowych stabilizowanych mechanicznie wkładką aluminiową - polietylenowe wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT, szereg PN10,  $T_{max} = 95$  st.  $P_{max} = 0.6$  MPa. Połączenia nierozłączne zaprasowane i gwintowane, dostarczane w zwoju, prętach – ze wszystkimi kształtkami, mocowaniami, mat. montażowymi, kompensacją, montaż wg instrukcji producenta, połączenia na złączki zaprasowane i śrubunkowe. System Unipipe. Rury osłonowe – typu Peschel. Montaż wg instrukcji producenta. Producent firma UPONOR – lub porównywalne standardem.

#### Instalacja kanalizacji sanitarnej.

**Rury do kanalizacji wewnętrznej nadposadzkowej** - Rury z PVC-U/(HT) o średnicy 50, 75, 110, o podwyższonej odporności termicznej na przepływające ścieki w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C. o łączeniach kielichowych z kształtkami, niezbędnymi materiałami połączeniowymi, uszczelniającymi, mocującymi i pomocniczymi. Producent Wavin lub porównywalne parametrami.

**Rury do kanalizacji wewnętrznej podposadzkowej** - Rury z PVC klasy S. o łączeniach kielichowych wraz z łącznikami, kształtkami w zakresie średnic Ø110- Ø200 (poniżej poziomu posadzki), niezbędnymi materiałami połączeniowymi, uszczelniającymi, mocującymi i pomocniczymi. Producent Wavin lub porównywalne parametrami.

**Kształtki przyłączeniowe** - kształtki o średnicach 50, 75 i 110 mm produkowane są z PVC-U typ HT.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

### **2.2. Armatura**

**Zawory przelotowe kulowe** mosiężne wg PN-74/M-75224 na ciśnienie robocze 6,0 atn i temperaturę 100C.

**Zwrotne poziome mosiężne** wg PN-81/M-75013 na ciśnienie robocze 6,0 atn i temperaturę 100C.

**Baterie zlewozmywakowe stojące jednouchwytowe DN 15** - baterie dla umywalek stojące wraz z zaworkami kątowymi i rozetkami chromowanymi oraz korkiem odpływowym - DN15 i przyłączami elastycznymi.

**Baterie umywalkowe stojące jednouchwytowe DN 15** - baterie dla umywalek stojące wraz z zaworkami kątowymi i rozetkami chromowanymi oraz korkiem odpływowym - DN15 i przyłączami elastycznymi.

**Bateria umywalkowa stojąca dla osób niepełnosprawnych mieszająca dźwigniowa** np PRESTO 7000, przyłącze 1/2 cala, uruchamiany przez naciśnięcie dźwigni w dowolnym kierunku np. łokciem, wypływ wody 6 l/min, czterostopniowa regulacja wypływu wody, wraz

z zaworkami kątowymi i rozetkami chromowanymi DN15 i przyłączami elastycznymi lub porównywalne standardem

**Zawory czerpalne** – kulowe gwintowane ze złączką do węża DN 15 chromowane.

**Zawór antyskażeniowy** typ BA fig. 2760 typowy.

## 2.3. Urządzenia

### **Miski ustępowe**

Urządzenia kompaktowe 6l, miska lejowa wiszące z odpływem poziomym, spłuczka ceramiczna, z deską sedesową np. Koło Nova lub porównywalne standardem

### **Umywalki**

Umywalki pojedyncze i grupowe porcelanowe na postumencie porcelanowym wg PN-79/B-12634, z syfonem gruszkowym z PVC wg PN-89/M-75178/01 porcelanowe z otworem o wymiarach 55x43 cm z półpostumentem np. Koło Nova lub porównywalne standardem.

### **Zlew, zlewozmywak**

Zlew, zlewozmywak z blachy stalowej nierdzewnej z syfonem zlewowym z PVC

**Urządzenie kompaktowe 6 l stojące dla niepełnosprawnych**, produkcji KOŁO Nova Top składające się z miski kompaktowej lejowej 46 cm z odpływem poziomym oraz spłuczki ceramicznej 6 l z przyciskiem chromowanym dwudzielnego spłukiwania 3 lub 6 l KOŁO Nova Top, lub porównywalne standardem.

**Deska sedesowa** z tworzywa sztucznego dla niepełnosprawnych, pełny profil, z przestawnym zamocowaniem, specjalnie wzmocniona produkcji KOŁO Nova Top, lub porównywalne standardem.

**Umywalka z przelewem** dla osób niepełnosprawnych na baterię jednootworową. syfon do wbudowania w ścianę KOŁO Nova Top, szerokość umywalki 650x 560, lub porównywalne standardem.

**Uchwyty wsporcze składane** dla osób niepełnosprawnych uchylne oraz sztywne mocowane do ściany np. firmy Lehnert lub równoważne:

UMYWALKI poręcz umywalkowa lewa i prawa.

MISKI USTĘPOWE poręcz stała do wc ścienna łukowa, poręcz uchylna do wc ścienna łukowa.

**Podgrzewacze pojemnościowe cwu** podumywalkowe elektryczne typowe.

## 2.4. Izolacja termiczna

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Stosować izolację przeciwkondensacyjną na przewodach zimnej wody.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

### Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

<sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

## III. SPRZĘT

Rodzaj zastosowanego sprzętu Wykonawca powinien uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Sprzęt i urządzenia powinny gwarantować właściwą jakość robót.

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

## IV. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 1. Rury

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

Rury polietylenowe należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (wysoka temperatura, promienie UV).



Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać  $+30^{\circ}\text{C}$ , a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Zwoje rur mogą być układane do 15-tu warstw.

Rury należy przewozić w położeniu poziomym. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Rury i łączniki z PVC i PP mogą być przechowywane zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynku, np. na placu. Przy składowaniu na otwartym powietrzu winny być zabezpieczone przed działaniem słońca. Rur nie należy jednak szczelnie okrywać, aby zapewnić swobodny przepływ powietrza, zmniejszający wzrost temperatury przy wysokiej temperaturze zewnętrznej i dużym nasłonecznieniu.

Rury ponadto winny być tak składowane, aby nie uległy zginaniu oraz uszkodzeniom mechanicznym (ścieranie, zgniatanie). Nie powinno się zatem rur plastikowych składować razem z rurami metalowymi.

### **Właściwe składowanie rur i łączników zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia kłopotów przy ich łączeniu.**

Każdorazowo należy sprawdzać rury i kształtki przed ich montażem, czy nie mają uszkodzeń mechanicznych.

## **2. Elementy wyposażenia**

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

## **3. Armatura**

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

Armatura specjalna, jak batreie, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Wybór środka transportu należy do Wykonawcy.

# **V. WYKONYWANIE ROBÓT**

## 1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA.

### 1.1. Roboty demontażowe

Do rozbiórki instalacji można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od instalacji wewnętrznych.

Demontaż istniejącej instalacji wykonywany będzie bez odzysku elementów.

Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowiska złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

### 1.2. Montaż rurociągów

- Rurociągi wodociągowe łączone będą przez połączenia gwintowane oraz połączenia zaciskowe, zaprasowane. Wymagania ogólne określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót .....”. oraz w instrukcji wykonania robót producenta systemu. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C
- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
  - przecinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
  - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
  - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.
- Podejścia do urządzeń i rozproszania przewodów w pomieszczeniach prowadzić w brzdach podtynkowe.
- Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Połączenia gwintowane należy uszczelnić przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.

- Przewód instalacji wodociągowej powinien być montowany na wspornikach i uchwytych w sposób zabezpieczający przed zetknięciem ze ścianką bruzdy.
- Przewód instalacji wodociągowej prowadzony na wspornikach powinien być zabezpieczony przed wyboczeniem oraz przed zetknięciem z powierzchnią przegrody poprzez stosowanie odpowiednio rozmieszczonych, właściwych uchwytów i podpór.
- Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie przewodów bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchania sprężonym powietrzem.
- Przewody instalacji wodociągowej mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.  
Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach powinny być układane w miarę możliwości w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
- Złączki montowane pod tynkiem należy owinać folią polietylenową lub papierem falistym
- Systemy Uponor Unipipe umożliwiają projektowanie przewodów rozprowadzających oraz pionów w bruzdach ściennych i podłogach. Umożliwia to system połączeń nierozłącznych Uponor PE-RT/AL/PE-RT typu zaprasowywanego, dla średnic rur Ø16÷75 mmw i Uponor Quick & Easy, dla średnic rur Ø16÷63 mm.  
Jedynie takie połączenia mogą być zalewane betonem.

### 1.3.Połączenia gwintowane

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskową między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami.

Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-P i/lub PN-ISO 228-1

Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy.

Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenia złączki.

Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączeń) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcenia, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów.

Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniejące pod wpływem wody).

Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120 °C.

Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno - pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.

Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach powinny być układane w miarę możliwości w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród.

#### **1.4. Połączenia zaciskowe**

Złączki systemu Uponor PE-RT/AL/PE-RT produkowane są z prasowanego, cynowanego mosiądzu.

Dzięki zastosowaniu takiego materiału praktycznie niemożliwe jest występowanie ubytków materiału, korozji lub osadów.

Do połączenia w systemie Uponor PE-RT/AL/PE-RT nie stosuje się kleju, nie spawa i nie zgrzewa. Wszystkie rodzaje połączeń są mechaniczne.

#### **Narzędzia do montażu rur wielowarstwowych polietylenowych**

##### **Cięcie rury**

- nożyce do rur z tworzyw sztucznych
- obcinak krążkowy Ø 10-40

##### **Gięcie rury**

- sprężyna do gięcia rur Ø 14-25
- giętarka do gięcia rur ręczna Ø 16-32

##### **Przygotowanie końcówki rury**

- rozwiertak do rur Ø 14-25
- kalibrator Ø 16-40

##### **Zaprasowywanie**

- praska elektryczna sieciowa
- praska elektryczna akumulatorowa
- praska ręczna

Niedopuszczalne jest znakowanie przez wykonywanie rys lub nacięć na powierzchni rury.

#### **Montaż rur i złązek Uponor PE-RT/AL/PE-RT**

##### **Cięcie rur**

Przed przystąpieniem do cięcia wykonujemy oznaczenie miejsca cięcia rur ołówkiem lub markerem. Nie wolno wykonywać rys lub nacięć na powierzchni rury.

Cięcie rury wykonujemy specjalnymi obcinarkami przeznaczonymi dla różnych średnic rury, prostopadle do jej osi.

##### **Gięcie rur**

##### **Zginanie ręczne**

Rurę należy trzymać oburącz, ręce w odległości ok. 40cm od siebie i zginać do uzyskania wymaganego promienia; minimalny wynosi 5D (D - średnica zewn.).

W celu uniknięcia załamania rury lub jej przewężenia używamy następujących narzędzi:

- sprężyny wewnętrznej (wyginanie na końcowym odcinku rury) max Ø 32 mm
- sprężyny zewnętrznej (wyginanie na dowolnym odcinku rury) max Ø 25 mm
- giętarki, dzięki której otrzymujemy regularne łuki max Ø 25 mm lub Ø 32 mm
- giętarki mechanicznej (hydraulicznej lub elektrycznej) umożliwiającej wyginanie rur do Ø 32 mm

### Kalibrowanie i fazowanie

Kalibrowanie i fazowanie jest czynnością przygotowującą końcówkę rury do późniejszego montażu złączki. Dzięki tej operacji na krawędzi wewnętrznej rury tworzymy fazę, która umożliwi nam łatwiejsze wejście rury w złączkę. Do tego celu używamy następujących narzędzi dla poszczególnych średnic:

- do Ø 14-32 mm rozwiercamy otwór wewnątrz rury, 3-4 razy kręcąc narzędziem wokół osi rury, wysokość fazy 2 mm,
- Ø 40÷75 mm fazujemy aż do osiągnięcia oporu,
- Ø 90 i Ø 110 mm rurę fazujemy przy pomocy tego samego narzędzia, co do obcinania uważając aby ostrze podczas fazowania nie doszło do warstwy aluminium. Wysokość fazy: 4 mm

### Montaż rur i złączek Uponor PE-RT/AL/PE-RT

#### Połączenie zaprasowywane Ø 16÷75 mm

Przed przystąpieniem do zaprasowania wykonujemy połączenie próbne.

Szczęki muszą się całkowicie zacisnąć.

Szczęki uszkodzone nie mogą być używane do dalszej pracy. Specjalnie przygotowaną końcówkę rury wsuwamy pomiędzy tuleję podporową i zaciskową.

Po skontrolowaniu poprawności osadzenia rury (rura musi ukazać się w otworze złączki) zaprasowujemy tuleję zaciskową przy pomocy zaciskarki i szczęk zaciskowych o profilu U. Uszczelnienie następuje poprzez zaprasowanie tulei na rurze.

Zamontowana na stałe, na zewnątrz tuleja ze stali nierdzewnej lub aluminium z korpusem złączki, zapewnia ochronę przed uszkodzeniem pierścieni uszczelniających O-Ring.

Po montażu połączenie może absorbować siłę gięcia, dzięki stabilnej tulei zaciskowej, bez obawy powstania nieszczelności.

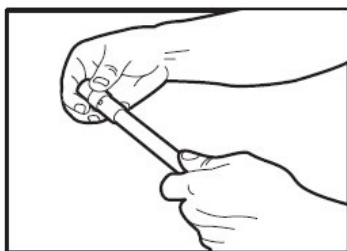
Dzięki temu ułożenie zainstalowanej już rury może być korygowane dookoła jej osi.

Do wykonania złącza zaprasowywanego stosuje się zaciskarki (praski).

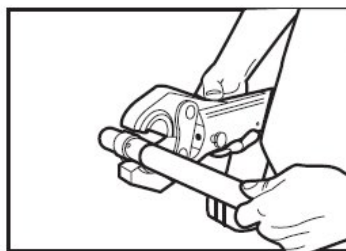
Na przygotowaną wcześniej rurę wkładamy złączkę i zaciskamy (zaprasowujemy) przy pomocy zaciskarki:

- ręcznej z wymiennymi wkładkami,
- elektrycznej,
- akumulatorowej z odpowiednio dobranymi szczękami do średnicy złączki.

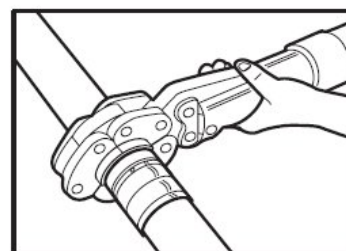
#### Zaprasowywanie złączek.



włożenie rury w złączkę aż do pojawienia się jej w otworze



zaprasowywanie złączki zaciskarką ręczną



zaprasowywanie złączki zaciskarką akumulatorową

#### Połączenie gwintowane zaciskowe 1" i 3"

Na specjalnie przygotowaną końcówkę rury nakładamy nakrętkę.

Następnie rurę wprowadzamy na tuleję podporową złączki. Zaciskamy poprzez dokręcenie nakrętki. Tuleja podporowa zostaje przy tym mocno złączona z rurą. Takie połączenie nie wymaga uszczelnienia w postaci taśmy teflonowej czy włókna konopnego i można je wielokrotnie odkręcać i zakręcać, z tym, że rura wraz z korpusem złączki tworzy trwałe połączenie. W przypadku stwierdzenia przecieku w miejscu połączenia rury z korpusem, należy go wyciąć i zastąpić nowym, gdyż po zgnieceniu korpus złączki jest nierozbieralny.

### Wskazówki montażowe

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C.

- Przy montażu pionów na co drugiej kondygnacji należy przewidzieć punkt stały, bezpośrednio pod odgałęzieniem instalacji np. pod trójnikiem.
- Połączenia zaprasowywane są traktowane jako nierozłączne w związku z czym można je zalewać betonem, zabezpieczając je folią polietylenową lub papierem falistym.
- Przy instalowaniu rur Uponor PE-RT/AL/PE-RT należy pamiętać o tym, aby nie pozostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu kroćców odpowietrzających i spustowych.
- Rury Uponor PE-RT/AL/PE-RT powinny być instalowane w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne lub termiczne uszkodzenie. W pomieszczeniach ogólnodostępnych takich jak klatki schodowe, korytarze, piwnice itp. rury Uponor PE-RT/AL/PE-RT muszą być obudowane w trwały sposób.
- W pomieszczeniach przemysłowych rury Uponor PE-RT/AL/PE-RT muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym, działaniem promieniowania cieplnego od elementów o wysokiej temperaturze, działaniem promieniowania UV i otwartego płomienia.
- Dopuszcza się malowanie rur Uponor PE-RT/AL/PE-RT. Najlepiej do tego celu użyć farbę wodną akrylową z połyskiem do powierzchni zewnętrznych lub rozpuszczalną.
- Rury składowane w temperaturze poniżej -10°C, powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.
- Nie należy doprowadzać do zamarznięcia czynnika w rurze.

### Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur wielowarstwowych w instalacji wodociągowej.

Poz.	Materiał	Średnica rury	Przewód montowany w instalacji			
			wody ciepłej		wody zimnej	
			pionowo	inaczej	pionowo	Inaczej
1	2	3	4	5	6	7
1	PE-X/Al./PE-X; PE-	DN 12 do DN 20	1.0	0.5	jak w koi.	jak w koi. 5
		DN25	1.2	0.7	jak w koi.	jak w koi. 5
2	PP-R/Al./PP-R	DN16	1.3	1.	1.3	1.0
		DN20	1.4	U	1.5	1.2
		DN25	1.5	L.	1.7"	1.3
		DN32	1.8"	L.	1.9"	1.5
		DN40	2.0"	1.	2.2"	1.7
		DN50	2.3"	1.	2.5"	1.9
		DN63	2.6"	2.0	2.7"	2.1
		DN75	2.7"	2.1	2.8"	2.2
		DN90	2.8"	2.2	3.0"	2.3
		DN110	2.7"	2.1	3.2"	2.5
3	PE-RT/Al./PE-RT;	Dz 14 do Dz 16	1.5	L.	jak w koi.	jak w koi. 5
		Dz 18 do Dz 20	1.7	1.	jak w koi.	jak w koi. 5
		Dz25	1.9"	L.	jak w koi.	jak w koi. 5
		Dz32	2.1 <sup>b)</sup>	1.	jak w koi.	jak w koi. 5
		Dz40	2.2"	L.	jak w koi.	jak w koi. 5
		Dz50	2.6"	2.0	jak w koi.	jak w koi. 5
		Dz63	2.8"	2.2	jak w koi.	jak w koi. 5
		Dz75doDz110	3.1"	2.4	jak w koi.	jak w koi. 5

<sup>b)</sup> Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

### **1.5. Urządzenie do pomiaru przepływu wody (wodomierz)**

Miejsce przeznaczone na ustawienie urządzenia do pomiaru zużycia wody (wodomierza) powinno być suche, o temperaturze wewnętrznej przynajmniej + 4 °C, oświetlone, łatwo dostępne, o minimalnej wysokości 1,80 m i wyposażone we wpust podłogowy. Jeżeli wodomierz służy do rozliczeń z dostawcą wody, miejsce to powinno być wydzielone i zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych.

Wodomierz należy zamontować wspólnie z przewodem pomiarowym wg instrukcji producenta.

Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody w przewodzie.

Długość prostego odcinka pomiarowego o stałej średnicy, jeżeli instrukcja producenta wodomierza nie stanowi inaczej, powinna być równa co najmniej 5 średnicom przewodu przed – i 3 średnicom przewodu za wodomierzem.

Jeżeli wodomierz na przewodzie poziomym jest klasy obciążeń (metrologicznej) B-H i A-V, to zaleca się jego zamontowanie w pozycji H (horyzontalnej) tzn. z tarczą odczytową w położeniu poziomym (odczyt wskazań wodomierza z góry).

Wodomierz powinien być zamontowany w zestawie zawierającym, armaturę odcinającą przed i za wodomierzem oraz wymaganej długości proste odcinki pomiarowe pomiędzy wodomierzem i tą armaturą.

Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań, w zestawach wodomierzy mieszkaniowych armatury odcinającej za wodomierzem można nie stosować.

Obudowa wodomierza mieszkaniowego nie powinna utrudniać bezpośredniego odczytu wskazań wodomierza ani możliwości jego wymiany.

### **1.6. Zawór antyskażeniowy**

Przy zespole wodomierzowym przewidziano zastosowanie filtra siatkowego oraz zaworu antyskażeniowego typ BA– za wodomierzem licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody. Montaż zaworu antyskażeniowego – zgodnie z instrukcją producenta.

### **1.7. Tuleje ochronne**

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

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

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a), co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b), co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie

### **1.8. Badania i uruchomienie instalacji**

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złądów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

**Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych (ze stali ocynkowanej, stali odpornej na korozję albo miedzi)**

Połączenie przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
spawane, lutowane, zaciskane kołnierze	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
Gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %,

**Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.**

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania wynikiem
<b>BADANIE WSTĘPNE</b>		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
obserwacja instalacji	½ godziny	



<b>UWAGA:</b> w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznanie badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się za negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku		
<b>BADANIE GŁÓWNE</b> <i>(do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godziny	
<b>UWAGA 1:</b> w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznanie badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się za negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego		
<b>UWAGA 2:</b> badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji z przewodów z tworzywa sztucznego, których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań, nazwanych WTWiO badaniami uzupełniającymi		
<b>BADANIE UZUPEŁNIAJĄCE</b>  <i>(do badania uzupełniającego jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>  Przebieg badania (czynności i czas ich trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego		

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy podać, przy ciśnieniu roboczym, nadaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60 °C.

## 1.9. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej powinny być izolowane cieplnie.

Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji wodociągowej wody ciepłej, w których nie ma cyrkulacji.

Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji.

Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji wodociągowej.

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

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## **2. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACYJNA.**

### **Roboty demontażowe**

Do rozbioru instalacji można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od instalacji wewnętrznych.

Demontaż istniejącej instalacji wykonywany będzie bez odzysku elementów.

Rurociągi żeliwne należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowiska złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwałki.

### **Roboty montażowe**

#### **1. Cięcie rur**

Rurę, która jest przycinana na placu budowy, należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego.

#### **2. Łączenie rur i kształtek**

Podstawowym złączem rur kanalizacyjnych, łączników i kształtek z PVC i PP/HT są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelek gumowych.

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

#### **3. Prowadzenie przewodów**

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Projektowanie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniami pionów wykonać rewizje.  
Na pionach kanalizacyjnych w pomieszczeniach sanitarnych stosować czyszczaki (przewidzieć drzwiczki rewizyjne).

### 3.1. Podejścia

Podejścia to przewody łączące urządzenia sanitarne (umywalki, miski ustępowe, wanny itd.) z pionem lub przewodem odpływowym (poziomem). Podejścia do urządzeń sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

### 3.2. Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych – 0,10 m.

### 3.3. Przewody odpływowe (poziomy)

Piony kanalizacyjne przechodzą w poziomy odpływowe pod podłogą najniższej kondygnacji. Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem.

**Spadki przewodów odpływowych i podłączeń kanalizacyjnych.**

Średnica przewodu [mm]	Spadek minimalny [%]	Spadek maksymalny [%]
<110	2	15
160	1,5	15

### 3.4. Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

**Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych.**

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw [m]
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

## 4. Montaż syfonów odpływowych

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w

zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 32, 40 lub 50 mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

## **5. Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej**

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej, należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Można to uczynić dwojako: przez zastosowanie rur wywiewnych lub kominków (grawitacyjnie) albo przez zawory napowietrzające.

### **5.1. Rury wywiewne**

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.

### **5.2. Zawory napowietrzające**

#### **5.2.1. Przeznaczenie**

Zawory napowietrzające stosuje się w celu dostarczenia odpowiedniej ilości powietrza do instalacji kanalizacyjnej. Ze względu na to, iż zawory nie pozwalają na wydostawanie się z instalacji tzw. gazów kanałowych, mogą być montowane wewnątrz pomieszczeń jako zakończenie pionów kanalizacyjnych lub stanowić napowietrzenie dla niekorzystnie położonych urządzeń. Zawory powietrzne to elementy instalacji kanalizacyjnej zastępujące tradycyjne rury wywiewne instalowane na pionach. Pozwalają one zakończyć piony kanalizacyjne wewnątrz budynku, co w konsekwencji daje oszczędność zarówno materiałów instalacyjnych używanych do montażu, jak i kosztów robocizny związanych z pracami dekarскими. Korzyści pojawiają się także w samej eksploatacji instalacji kanalizacyjnej: wyeliminowane jest ryzyko przecieków z dachu spowodowanych złym uszczelnieniem rury wywiewnej, a także wyeliminowana jest możliwość wadliwej pracy instalacji, wynikłej z zamarzania ścieków przy niskiej temperaturze otoczenia. Zawory powietrzne umożliwiają łatwy dostęp do pionu kanalizacyjnego w razie jego zablokowania.

#### **5.2.2. Zastosowanie**

Zawory powietrzne można montować powyżej ostatniego urządzenia na pionie kanalizacyjnym. W przypadku zastosowania zaworów na większej ilości pionów zawsze jeden pion na pięć, a także ostatni pion na każdym przewodzie odpływowym (licząc od przykanalika), musi być wentylowany tradycyjnie (rurą wywiewną). W zależności od zastosowanego zaworu można je stosować na pionach kanalizacyjnych w budynkach do wysokości czterech (Mini Vent) lub pięciu (Maxi Vent) kondygnacji. Oprócz powyższych zastosowań zawory można również stosować do punktowych napowietrzeń (np. instalacja umywalek, misek ustępowych) w budynkach mieszkalnych, gdzie duży przepływ ścieków, a także długość podejścia może powodować zasysanie wody z syfonów.

Zawory Mini Vent i Maxi Vent zaliczane są do najwyższej klasy pod względem zdolności napowietrzania instalacji – A1 wg EN 12380. Charakteryzują się wysoką przepustowością powietrza: Mini Vent – 7,7 l/s, Maxi Vent – 34,1 l/s.

#### **5.2.3. Zasada działania**

Przy braku odpływu ścieków w instalacji panuje ciśnienie atmosferyczne lub minimalne nadciśnienie (nie przekraczające 40 Pa) związane z wydzielaniem się gazów. Zawór jest zamknięty. W chwili wystąpienia spływu ścieków w instalacji powstaje podciśnienie, które podnosi membranę zaworu, wpuszczając do kanalizacji powietrze aż do momentu wyrównania ciśnień pomiędzy wnętrzem instalacji a otoczeniem. Wówczas membrana opada, zamykając

zawór. Zawór pozostaje zamknięty aż do ponownego wystąpienia różnicy ciśnień pomiędzy instalacją i otoczeniem

#### **5.2.4. Zasady montażu**

Zawory najczęściej stosuje się w pomieszczeniach, gdzie temperatura nie spada poniżej 0°C. W przypadku lokalizacji zaworu w pomieszczeniach nieogrzewanych lub poza pomieszczeniami (np. w zewnętrznych ścianach budynku – w skrzynce z kratką wentylacyjną) zawór należy zabezpieczyć przed zamarznięciem, pozostawiając na nim górną część opakowania styropianowego. Zawory Mini Vent i Maxi Vent mogą pracować w zakresie temperatur powietrza od -20°C do +60°C. Zawory napowietrzające umieszczane na pionach wewnątrz budynku należy montować na poddaszu lub w innym pomieszczeniu, w którym zapewniony będzie niezakłócony dopływ powietrza do zaworu. Jeśli miejsce montażu zaworu jest zabudowane, należy wyposażyć je w otwór wentylacyjny. Zawory napowietrzające Mini Vent i Maxi Vent można montować w pomieszczeniach toalety, pod warunkiem, iż będą one dostępne w celu dokonania przeglądu zaworu.

W pomieszczeniach, w których zamontowany jest wpust podłogowy, zawór powietrzny należy umieścić co najmniej 35 cm ponad powierzchnią podłogi – tak aby nie dopuścić do jego zabrudzenia i zapobiec wypływowi przez niego ścieków.

Zawory należy zawsze montować pionowo. Minimalna wysokość od zaworu do najwyżej położonego przelewu powinna wynosić min. 10 cm dla zaworu Mini Vent i min. 15 cm dla zaworu Maxi Vent.

### **6. Przyłącza WC**

Przyłącza WC wykonane są z PP w kolorze białym. Służą do podłączenia miski ustępowej do instalacji kanalizacyjnej. Kolano przyłącze o kącie 90° z króćcem montażowym posiada możliwość podłączenia dodatkowej rury odpływowej o średnicy 32, 40 lub 50 mm.

Aby zamaskować połączenie kielicha rury kanalizacyjnej z przyłączem WC, stosuje się rozetę.

### **7. Badanie szczelności kanalizacji.**

Próbę szczelności należy przeprowadzać w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem rurociągów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe ( piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Przewody deszczowe powinny być szczelne i powinny wytrzymywać najwyższe ciśnienie statyczne pod którym będą pracować w danym obiekcie.

## **4. WYPOSAŻENIE, ARMATURA.**

### **Montaż przyborów sanitarnych**

Lokalizacja i dobór montowanych przyborów sanitarnych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wysokość ustawienia przyborów wg wymagań normy PN-81/B-10700.01 oraz wytycznych producentów.

Przybory powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony) wbudowane w przybór lub zakładane bezpośrednio pod przybozem.

Wpusty podłogowe powinny być zamontowane w pobliżu punktów czerpalnych lub w pobliżu ścian.

Wpustów nie powinno się umieszczać na ciągach komunikacyjnych.

Wszystkie syfony i podejścia do przyborów sanitarnych należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

### **Montaż armatury i osprzętu**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do mieszkania lub lokalu użytkowego, 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 wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zastosowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona „pod grzybek”.

### **Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej nad podłogą lub przyborem**

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą	Wysokość ustawienia:
-	m	m	m
zlew	0,75 - 0,95	0,50 <sup>0,60</sup>	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25 - 0,35
zlewozmywak do pracy stojącej	1,10-1,25	0,85 <sup>0,90</sup>	
zlewozmywak do pracy siedzącej	1,00-1,10	0,75	
umywalka	1,00-1,15	0,75 <sup>0,80</sup>	
umywalka w przedszkolu	0,85-0,95	0,60	

### **Wysokość ustawienia armatury ściennej**

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia
-	m
wanna	armatury czerpalnej na górną krawędzią wanny 0,10-0,18
natrysk	armatury czerpalnej nad posadzką brodzika natrysku 1,00-1,50

	główki natrysku stałego górnego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 2,10-2,20
	główki natrysku stałego bocznego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 1,80 - 2,00
basen do mycia nóg	armatury czerpalnej nad górną krawędzią basenu do mycia nóg 0,10-0,15
ciśnieniowy zawór splukujący	osi wylotu podejścia czerpalnego nad posadzką 1,10

- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.
- Nie dopuszcza się mocowania przyborów sanitarnych do ścian gipsowo-kartonowych bez zastosowania niezależnych konstrukcji wsporczych.

## 5. OZNACZENIA.

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczenia podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej.

Oznaczenia należy wykonywać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- a), na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,
- b). w zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - w mieszkaniach i lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku; oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

## 6. ZAKRES ROBÓT PRZYNALEŻNYCH:

- a) jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie fundamentów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, zlokalizowane w pomieszczeniach lub na dachu budynku, opartych na głównej konstrukcji budynku, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być

prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,

**b)** wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,

**c)** wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, dopuszczeniami, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść,

**e)** zamurowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),

## **VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## **VII. OBMIAR ROBÓT**

**1. Zasady obmiaru** – obmiary wykonanych robót przeprowadza się w jednostkach kosztorysowych elementów rozliczeniowych. Płatności będą dokonywane na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą i Zamawiającym.

**2. Zasady określania ilości robót** – wszystkie pomiary długości będą wykonane w poziomie i w pionie .

**3. Urządzenia pomiarowe** – wszystkie urządzenia pomiarowe, stosowane w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**4. Podstawowe zasady czasu przeprowadzania obmiaru** – obmiar powinien być wykonany w sposób zrozumiały i jednoznaczny i w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar dokonuje się w przypadku miesięcznego fakturowania, zakończenia danego rodzaju robót, w przypadku występowania dłuższej przerwy w pracach czy zmiany Wykonawcy.

## **VIII. ODBIÓR ROBÓT**



- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
  - ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
  - bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wod-kan.
- W przypadku stwierdzenia przez dokonującego odbiór, że jakość wykonania całej instalacji lub jej elementu odbiega od wymagań ustalonych w kontrakcie odbierający przerywa swoje czynności i ustala w porozumieniu z Wykonawcą i Inspektorem Nadzoru nowy termin odbioru. Natomiast Wykonawca niezwłocznie przystąpi do wykonania robót poprawkowych na własny koszt.
- Odbiór końcowy dokumentowany jest protokołem odbioru końcowego.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
  - Dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- 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 realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - protokoły badań szczelności instalacji.

## **IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Roboty sanitarne zostały uwzględnione w tabeli elementów, która jako załącznik do umowy z wykonawcą będzie podstawą płatności. Uwzględnia się też procentową zapłatę za wykonanie poszczególnych elementów tabeli.

### **Tabela elementów**

#### Roboty sanitarne:

Instalacja wewnętrzna wod-kan,

## **X. DOKUMENTY**

### 1. Polskie normy.

PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli

PN-EN 1519-1:2002U Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

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-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

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

### 2. Przepisy Prawa Budowlanego.

### 3. Ustawa o Zamówieniach Publicznych.

### 4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II

Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1996.

### 5. System Wavin – instrukcja i wytyczne montażu.

### 6. Instrukcja i wytyczne montażu instalacji z rur polietylenowych, producentów systemu.

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.) wraz ze zmianami.

**Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów zawartych w prawie polskim.**