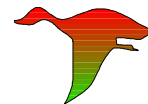


# PRACOWNIA INŻYNIERII OCHRONY ŚRODOWISKA

**dr inż. Kazimierz Stefanowski**

85-361 Bydgoszcz, ul. Bratkowa 33  
PeKaO-S.A. II Oddział Bydgoszcz  
nr 39124034931111000043059269  
e-mail [kstefanowski@op.pl](mailto:kstefanowski@op.pl)



tel. +48 052 346 97 40, +48 052 346 97 41  
fax. +48 052 511 50 70, +48 052 379 68 26  
tel. kom. 0-502-53-77-14  
NIP 554-047-01-20

## CZEŚĆ 3

### WYKONYWANIE INSTALACJI BUDOWLANYCH

#### KOD CPV 45.3

#### SST – 03.01

45330000-9

INSTALACJE SANITARNE WODNO-KANALIZACYJNE  
W HALI TECHNOLOGICZNEJ SUW.

Bydgoszcz, 2011.01.28

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	151
1.1.	Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego: .....	151
1.2.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	151
1.3.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....	151
1.4.	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	151
1.5.	Określenia podstawowe .....	151
1.6.	Wymagania dotyczące Robót.....	152
1.6.1.	Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	152
1.7.	Dokumentacja robót instalacyjnych wod – kan .....	152
2.	MATERIAŁY .....	152
2.1.	Wymagania ogólne dotyczące materiałów .....	153
2.1.1.	Rury i kształtki polietylenowe.....	153
2.1.2.	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC.....	153
2.1.3.	Tuleje dla przejść przez przegrody budowlane .....	153
3.	SPRZĘT .....	153
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....	153
4.1.	Wymagania ogólne dotyczące transportu .....	153
4.2.	Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych .....	153
4.2.1.	Składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych w wiązkach lub luzem.....	154
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	154
5.1.	Wymagania ogólne.....	154
5.2.	Wymagania szczegółowe .....	154
5.3.	Instalacja wodociągowa .....	155
5.3.1.	Rury ciśnieniowe polietylenowe .....	155
5.3.2.	Armatura czerpalna, odcinająca, zabezpieczająca .....	157
5.3.3.	Podgrzewacze wody .....	157
5.4.	Instalacja kanalizacji ściekowej i technologicznej .....	158
5.4.1.	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC .....	158
5.4.2.	Wpusty podłogowe i korytka odwodnień liniowych.....	159
5.5.	Próby hydrauliczne.....	159
5.6.	Płukanie i dezynfekcja .....	159
5.6.1.	Czyszczenie rurociągów .....	159
5.6.2.	Środki ostrożności przed próbami rurociągów.....	159
5.6.3.	Świadectwo prób .....	159
5.6.4.	Próby rurociągów ciśnieniowych .....	159
5.6.5.	Płukanie i czyszczenie rurociągów.....	160
5.6.6.	Dezynfekcja instalacji wodociągowej.....	160
5.6.7.	Zabezpieczenie wody do prób, czyszczenia i dezynfekcji.....	160
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	160
6.1.	Ogólne wymagania.....	160
6.2.	Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru .....	161
7.	OBMIAR ROBÓT .....	161
7.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	161
7.2.	Jednostki obmiaru .....	161
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	161
8.1.	Ogólne zasady odbioru Robót.....	161
8.2.	Warunki szczegółowe odbioru Robót.....	161
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	162
9.1.	Ogólne wymagania dotyczące płatności .....	162
9.2.	Płatności .....	162
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	162
10.1.	Wykaz norm .....	162

**SST - 03.01 – KOD CPV: 45330000 - 9**  
**INSTALACJE SANITARNE WODNO - KANALIZACYJNE**  
**W HALI TECHNOLOGICZNEJ STACJI UZDATNIANIA WODY.**

**1. WSTĘP**

**1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:**  
**„PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY NA ROZBUDOWĘ I PRZEBUDOWĘ**  
**SUW W OSIECKU”**

**1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **instalacji sanitarnych wodno-kanalizacyjnych w stacji uzdatniania wody w Osiecku, gm. Osieck.**

**1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.2.

**1.4. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania robót związanych z instalacją sanitarną wodno-kanalizacyjną jak niżej.

Szczegółowy zakres robót przedstawiono w przedmiarze robót.

W stacji uzdatniania wody należy wykonać kompletną instalację wodno-kanalizacyjną wraz z instalacją ciepłej wody oraz dokonać niezbędnych prób i dezynfekcji instalacji. Rozbudowa i przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w Osiecku w zakresie instalacji sanitarnych wodno-kanalizacyjnych obejmuje wykonanie:

- a) doprowadzenie wody zimnej do następujących pomieszczeń:
  - hala filtrów,
  - pomieszczenie dozowania chemikaliów.

- b) odprowadzenie ścieków z wyżej wymienionych pomieszczeń  
Ścieki z hali filtrów będą odprowadzane do istniejących odstojników i dalej, poprzez projektowane odstojniki, do kanalizacji sanitarnej.

Odprowadzenie ścieków z WC oraz z pomieszczenia dozowania chemikaliów pozostawia się bez zmian, tzn. odprowadzane będą do studni bezodpływowych nr 31 i 32.

W ramach robót należy wykonać przejścia rurociągów w stropach oraz w ścianach.

Należy wykonać bruzdy w ścianach i zabetonować je po wykonaniu rurociągów.

W ramach robót należy przeprowadzić niezbędne próby i dezynfekcje instalacji.

**1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00.

## 1.6. Wymagania dotyczące Robót

### 1.6.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”

## 1.7. Dokumentacja robót instalacyjnych wod – kan.

Dokumentacje robót montażowych instalacji wod – kan. stanowią:

- Projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę
- Projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych.
- Dokumentacja powykonawcza, wcześniej wymienione składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. – tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118).

## 2. MATERIAŁY

Do budowy instalacji wewnętrznych przewiduje się następujące materiały:

- rury i kształtki polietylenowe do wody zimnej i ciepłej
- rury i kształtki kielichowe kanalizacyjne PVC
- tuleje dla przejść przez przegrody
- armatura – zawory, zawory antyskażeniowe, zawory czerpalne, baterie stanowiące uzbrojenie rurociągów wodociągowych
- podgrzewacze wody
- wpusty podłogowe i korytka odwodnień liniowych – stanowiące wyposażenie instalacji kanalizacyjnej
- czyszczaki, rury wywiewne
- inne materiały pomocnicze

## **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Stosowane materiały j.w. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty.

### **2.1.1. Rury i kształtki polietylenowe**

Przewody PE przyjęto do instalacji wody zimnej i ciepłej w SUW.

Rury wg PN-EN ISO 15874:2004 (U).

Wewnętrzne instalacje wody należy wykonywać z rur posiadających atesty Państwowego Zakładu Higieny.

Montaż instalacji z PE wg wytycznych producenta, a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

### **2.1.2. Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC**

Przyjęto następujące średnice przewodów PVC:

- Ø 32 mm
- Ø 75 mm
- Ø 0,11 mm
- Ø 0,16 mm
- Ø 0,20 mm

Rury wg PN – EN 12108:2002(U).

### **2.1.3. Tuleje dla przejść przez przegrody budowlane**

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach stalowych wypełnionych pianką poliuretanową.

Średnica tulei o dwie dymensje większa od średnicy przewodu.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z oferta Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora i Inspektora Nadzoru.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST-00.00.

### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych**

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd
- końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stopy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1,0m,

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia, platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia - 5°C do + 30°C.

#### **4.2.1. Składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych w wiązkach lub luzem**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą + 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PCV lub PE) lub wykonanie zadaszania. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składać po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3,0m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składać w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min 10cm, grubości min 2,5 cm i rozstawie co 1÷2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1÷2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

Ogólne wymagania podano w ST-00.00. kod CPV 45000000 – 7 „Wymagania ogólne”

### **5.2. Wymagania szczegółowe**

Roboty wykonywać wg:

- „Warunków technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano- montażowych”- tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe,
  - „Warunków technicznych wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- Stosować się bezwzględnie do instrukcji montażowych producentów rur, armatury i sprzętu. Przewody łączyć za pomocą kształtek zgodnie z instrukcjami producentów rur. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach stalowych uszczelnionych pianką poliuretanową.

W pomieszczeniach bytowo-gospodarczych instalacje wody zimnej i ciepłej poprowadzić w brudach ściennych lub zamaskować. Pozostałe przewody wodociągowe należy montować przy ścianach budynku względnie (w hali filtrów) nad przewodami technologicznymi. Przewody wodociągowe z tworzyw sztucznych wymagają stosowania kompensacji wydłużeń termicznych zgodnie z zaleceniami producentów rur.

### 5.3. Instalacja wodociągowa

#### 5.3.1. Rury ciśnieniowe polietylenowe

Przyjęto rury polietylenowe PE100 SDR 17 wg EN 12201-1:1995

##### Wymagania:

Materiał rur polietylenowych używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami, normami DIN i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych
- posiadanie atestu higienicznego wydanego przez Państwowy Zakład Higieny
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie

##### Transport i składowanie

Pakiety rur z polietylenu nie mogą być rzucone i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie

Wysokość składowania rur w zwojach nie powinna przekraczać 1,5 m a dla rur w odcinkach 1,0 m. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych.

##### Montaż

Montaż instalacji z polietylenu wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Połączenie rur i kształtek metodą zgrzewania doczołowego lub na złączki zaciskowe.

##### Zgrzewanie

Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego i odtłuszczenia. Usunięcie pyłu materiałowego z powierzchni zgrzewanej należy dokonywać przy pomocy pędzla.

Obie części przeznaczone do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalnym heblem. Grubość wiórów powinna być mniejsza niż 0,2 mm. Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych. Wióry, które dostaną się do wnętrza rury usunąć przy pomocy szczypiec. Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Po obróbce obie części dosunąć do siebie aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od 0,5 mm. Przemieszczenie części nie może być większe niż 10% grubości ścianek. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

## Wytyczne dla zgrzewania czołowego

Grubość ścianki (mm)	Wyrównanie przy $p=0,15$ N/mm <sup>2</sup> Wysokość wypływki (mm)	Czas nagrzewania $p=0,01$ N/mm <sup>2</sup> $p=0,02$ N/mm <sup>2</sup> (sek)	Czas przestawiania maks. (sek)	Czas chłodzenia pod ciśnieniem spajania $p=0,15$ N/mm <sup>2</sup> (min)
2,0-3,9	0,5	30-40	4	4-5
4,3-6,9	0,5	40-70	5	6-10
7,0-11,4	1,0	70-120	6	10-16
12,2-18,2	1,0	120-170	8	17-24
20,1-25,5	1,5	170-210	10	25-32
28,3-32,3	1,5	210-250	12	33-40

Proces zgrzewania

Ogrzany do temperatury zgrzewania element grzewczy wstawić do zgrzewarki. Rurę i króciec złączki docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania zgodnej z tabelą wypływki. Zredukować nacisk wyrównania do wartości  $p=0,01$  do  $0,02$  N/mm<sup>2</sup>. Nagrzewać elementy łączone w czasie zgodnym z tabelą. Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spoić ze sobą. Czas przerwy na przestawienie nie może przekroczyć wartości podanych w tabeli. Przy spajaniu zwracać uwagę żeby zgrzewane części zostały połączone ze sobą szybko. Następnie należy zwiększać siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania  $p=0,15$  N/mm<sup>2</sup>. Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.



. □ x g (mm)	Szerokość zgrzewu (mm)	. □ x g (mm)	Szerokość zgrzewu (mm)
75x4,3	3,3-4,8	180x10,3	6,9-10,6
75x6,8	4,7-6,9	180x16,4	11,3-17,2
90x5,2	3,6-5,1	200x11,4	7,8-11,7
90x8,2	5,8-8,4	200x18,2	12,7-19,0
110x6,3	4,3-6,2	225x12,8	8,7-13,1
110x10	6,5-10,2	225x20,5	14,2-21,2
125x7,1	5,1-7,3	250x14,2	9,8-14,6
125x11,4	7,8-11,7	250x22,7	16,0-23,4
140x8	5,5-8,0	315x17,9	12,4-18,6
140x12,7	8,5-12,9	315x28,6	20,0-29,6
160x9,1	6,2-9,1	400x22,8	16,2-23,7
160x14,6	10,0-15,1	400x36,4	25,5-37,6

### 5.3.2. Armatura czerpalna, odcinająca, zabezpieczająca

#### 5.3.2.1. Wymagania

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

Armatura powinna być odpowiednia do dostarczania wody pitnej zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami i winna posiadać atest PZH.

Ciśnienie robocze 0,6 MPa.

#### 5.3.2.2. Montaż

Przy montażu należy zachować wymogi PN-81/B-10700, PN-82/M-74101, PN-EN ISO 1307:1999, PN-EN 411:1999, PN-75/M-75208.

### 5.3.3. Podgrzewacze wody

#### 5.3.3.1. Wymagania

Podgrzewacze 5 l przyjęto nad umywalkami do przygotowania ciepłej wody w budynku w części technologicznej oraz w pomieszczeniu dozowania chemikaliów.

Podgrzewacze powinny być odpowiednie do dostarczania wody pitnej zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami i winien posiadać atest PZH.

Podgrzewacze winny być przystosowane do ciśnienia roboczego 0,6 MPa

### 5.3.3.2. Montaż

Podgrzewacz montować zgodnie z zaleceniami producenta oraz wg PN-90/E-08228 i PN-76/B-02440.

Na dopływie wody zimnej do podgrzewacza zamontować zwrotny zawór bezpieczeństwa.

## 5.4. Instalacja kanalizacji ściekowej i technologicznej

### 5.4.1. Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC

#### 5.4.1.1. Wymagania.

Materiał rur PVC używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie

#### 5.4.1.2. Transport i składowanie.

Rury PVC należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania.

Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m.

Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

#### 5.4.1.3. Montaż

Montaż instalacji kanalizacyjnej z rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Montaż prowadzić w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków w kolejności przykanalik, przewody odpływowe, piony i podejścia. Stosować połączenia kielichowe z uszczelką gumową. Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi.

Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału, ucięte końcówki należy fazować pod kątem 15° na długości min 6 mm. Łączone końce bosc i kielichy oczyścić z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu stosować smar do rur PVC-U rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów.

W przypadku połączeń klejonych, klejone powierzchnie winny być odtłuszczone przy pomocy środka odtłuszczającego. Klej nakładać pędzlem najpierw cienką warstwą wewnątrz kielicha następnie grubszą bosy koniec. Po połączeniu nadmiar kleju natychmiast zebrać. W przypadku wykonywania połączeń klejonych należy stosować kształtki kompensacyjne (kielich z pierścieniem gumowym).

Piony instalacji wewnętrznych uzbrojono w czyszczaki PVC oraz wyprowadzono ponad dach i zakończono rurami wywiewnymi.

## **5.4.2. Wpusty podłogowe i korytka odwodnień liniowych**

### **5.4.2.1. Wymagania**

Korytka muszą swym wyglądem (kształtem, kolorem, rodzajem materiału z jakiego wykonany jest ruszt) stanowić element dekoracyjny.

Korytka muszą posiadać świadectwo jakości w oparciu o normę DIN ISO 9001.

Korytka w wersji bez spadku, o konstrukcji ułatwiającej czyszczenie oraz korytka spadkowe.

Korytka muszą posiadać na swych krawędziach zakotwione w ściankach do samego dna, zabezpieczone antykorozyjnie ramy ze stali nierdzewnej.

Ruszty kratowe wykonane ze stali nierdzewnej.

Ruszty mocowane śrubami ze stali nierdzewnej .

Wpusty podłogowe wg PN-86/H-74084.

Korytka odwadniające wg DIN 19580.

### **5.4.2.2. Montaż**

Korytka muszą być montowane zgodnie z wytycznymi producenta.

Krawędź korytka powinna znajdować się ok. 3-5 mm niżej od otaczającej je posadzki.

Przy nawierzchniach betonowych i konstrukcjach żelbetowych należy przewidzieć szczeliny dylatacyjne poprzeczne i podłużne zgodnie z wytycznymi producenta.

## **5.5. Próby hydrauliczne.**

Armatura powinna być poddana próbom według odpowiednich norm.

Przepływomierze powinny podlegać rutynowym testom zgodnie z odpowiednimi normami.

Świadectwa prób powinny być dostarczone dla każdej pozycji wyposażenia.

## **5.6. Płukanie i dezynfekcja.**

### **5.6.1. Czyszczenie rurociągów.**

Po zakończeniu układania i przed dezynfekcją wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

### **5.6.2. Środki ostrożności przed próbami rurociągów.**

Przed próbami rurociągów Wykonawca powinien się upewnić, że są one odpowiednio zamocowane.

Otwarte końce powinny być zakończone korkami.

### **5.6.3. Świadectwo prób**

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera przynajmniej na jeden pełny dzień roboczy wcześniej o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

### **5.6.4. Próby rurociągów ciśnieniowych**

Zwraca się uwagę Wykonawcy na procedury określone dla prób ciśnieniowych rurociągów przez Polską Normę. Próby rurociągów ciśnieniowych powinny przestrzegać procedur określonych w tym dokumencie.

### 5.6.5. Płukanie i czyszczenie rurociągów

Na zakończenie próby hydraulicznej na rurociągach instalacji wodociągowej, przewody powinny być dokładnie przepłukane wodą czystą w celu usunięcia luźnych materiałów wewnątrz rur.

Po zakończeniu płukania, Zamawiający pobierze próby wody do badań bakteriologicznych. Jeżeli wynik będzie zadowalający, przewód będzie uważany za przygotowany do odbioru. Jeżeli nie, przewód będzie poddany dezynfekcji, jak podano poniżej w punkcie 5.6.6.

### 5.6.6. Dezynfekcja instalacji wodociągowej

Dezynfekcja powinna być prowadzona przez Wykonawcę z pobieraniem próbek i badaniem bakteriologicznym.

Dezynfekcja wykonanej instalacji wodociągowej powinna być przeprowadzona przez Wykonawcę, który powinien dostarczyć sprzęt, materiały i siłę roboczą wymagane do przeprowadzenia dezynfekcji zgodnie z procedurami podanymi poniżej.

Po zakończeniu czyszczenia przewód powinien być dokładnie przepłukany czystą wodą.

Następnie układ powinien być zdezynfekowany wapnem chlorowanym lub roztworem podchlorynu sodu (1 litr na 500 litrów wody) do osiągnięcia stężenia wolnego chloru przynajmniej 10 mg/l.

Następnie powinien być opróżniony i zapełniony wodą.

Po dalszych 24 godzinach należy pobrać próbki wody z układu technologicznego.

Próby będą badane przez laboratorium zatwierdzone przez Inżyniera, a wyniki udostępnione Wykonawcy w ciągu czterech dni od pobrania próby.

Jeżeli wyniki będą niezadowalające, Wykonawca powtórzy całą procedurę, aż do osiągnięcia dobrych wyników.

Przed zrzutem do odbiornika Wykonawca powinien wykonać dechlorację wody dezynfekcyjnej. Wykonawca nie powinien odprowadzać chlorowanej wody do kanalizacji i cieków wodnych. Na zakończenie dezynfekcji, układ technologiczny powinien zostać napełniony wodą pod ciśnieniem eksploatacyjnym.

Podłączenia powinny być wykonywane wyłącznie z upoważnienia Inżyniera, po potwierdzeniu pozytywnych wyników prób bakteriologicznych.

### 5.6.7. Zabezpieczenie wody do prób, czyszczenia i dezynfekcji

Do prób, czyszczenia i dezynfekcji instalacji wodociągowej, użyta będzie wyłącznie woda pitna. Wykonawca będzie obciążony opłatami wg bieżących cen za m<sup>3</sup> wody dostarczanej do odbiorców.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za rurociągi, pompy, przyłącza etc., niezbędne do otrzymania wody do prób etc. łącznie ze związanymi kosztami. Obejmuje to zabezpieczenie beczkowsów i cystern, jeżeli są niezbędne.

Wykonawca poczyni własne przygotowania i będzie odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z odprowadzeniem wody użytej do prób, czyszczenia i dezynfekcji. Wykonawca winien złożyć zapewnienie, że chlorowana woda nie przedostanie się do otwartych czy płynących w rurach cieków wodnych, bez uprzedniej dechloracji.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

## **6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera.

W ramach kontroli i badań należy przeprowadzić:

- badanie szczelności instalacji wodociągowej – badanie przeprowadzić przed zakryciem bruzd i wykopów. Jeśli postęp robót budowlanych wymagać będzie zakrycia bruzd i wykopów przed całkowitym wykonaniem instalacji wówczas należy przeprowadzić badanie szczelności dla części instalacji.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed próbą instalację należy napęlić wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne 1,5 MPa. Ciśnienie to należy podnosić dwukrotnie w okresie 30 minut.

Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa.

W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania prób szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienia
- badanie zamocowań przewodów i ich zabezpieczeń przed przemieszczaniem i przed odkształceniami
- sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany i stropy
- sprawdzenie montażu sprzętu i armatury

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

- mb – dla wykonanej i odebranej instalacji, z dokładnością do 0,5 m
- szt. – dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, osprzętu.
- kpl. – dla urządzeń

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST- 00.00.

Po wymaganych próbach i badaniach należy dokonać odbioru instalacji wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II.

### **8.2. Warunki szczegółowe odbioru Robót**

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu przewodu i przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania przewodów i ich połączeń,

- szczelność całego układu.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt.7.2. niniejszej SST. Zakres Robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej SST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, wytyczenie tras i wyznaczenie miejsc montażu armatury i urządzeń,
- zakup, dostarczenie Materiałów,
- montaż rur, kształtek, przyłączy,
- montaż armatury i wyposażenia,
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane,
- próba szczelności instalacji,
- dezynfekcja,
- pomiary i badania kontrolne,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Normy i wytyczne podane w niniejszej ST lub odpowiednie normy i przepisy krajów UE.

### **10.1. Wykaz norm**

1. PN-76/M-75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania
2. PN-85/M-75002 Armatura przepływowa.
3. PN-85/M-75178 Armatura odpływowa
4. PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
5. PN-ISO 4064-2:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
6. PN-ISO 4064-3:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.

7. PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
8. PN-EN 1717 : 2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody.
9. PN-81/B-10700 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej.
10. PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
11. PN-91/M-75167 Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych.
12. PN-75/M-75208 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe ze złączką do węża.
13. PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
14. PN-93/E-08228.02. Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Ogrzewacze wody akumulacyjne. Bezpieczeństwo użytkowania.
15. PN-EN 251:1996 Brodziki podprysznicowe. Wymiary przyłączeniowe.
16. PN-EN 274:1996 Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe umywalk, bidetów, wanien kąpielowych.
17. PN-EN 329:1998 Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe do brodzików podprysznicowych.
18. PN-EN 411:1999 Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe do zlewozmywaków.
19. PN-78/B-12630/34/35/36 Wyroby sanitarne ceramiczne.
20. PN-77/B-75700 Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów.
21. PN-EN 1401-1:1999. Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dot. rur, kształtek i systemu.
22. PN-EN 1054:1998 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej.
23. PN-ENV 1401-2:2002. Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
24. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
25. PN-EN 1253:2002 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wpusty ściekowe.
26. PN-EN 1054:1998 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej.
27. PN-ISO 161-1:1996 Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia.
28. PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
29. PN-EN 295-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
30. PN-EN ISO 1307:1999 Węże z gumy i z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania w przemyśle.
31. PN-91/M-75161 Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych.
32. PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
33. PN-ENV 12108:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych systemów przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody pitnej wewnątrz konstrukcji budowli.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, beneficjentów oraz Malty i Cypru w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.