

PAWEŁ TIEPŁOW – Pracownia Projektowa, ul. Osowska 27 m 5, 04-302 Warszawa  
tel. 0-22 / 612 36 60, fax 0-22 / 879 75 84, kom. 608-052-956, e-mail: [tieplow@wp.pl](mailto:tieplow@wp.pl)

30

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **ZESPÓŁ PŁYWALNI**

### **przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie**

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – 74.22.20.00-1

Adres obiektu: 20-101 Lublin, Al. Zygmuntońskie 4 i 6  
Nr ewidencyjny 9/1, część 9/8, obręb 22, arkusz 1, działki 28/5 i 90/11,12,13,14  
oraz część działek 10/1, 12/1, 13/3,5, 14, 28/2,7,8, 90/5,6,7

Inwestor: Gmina Miasto Lublin  
20-109 Lublin, Pl. Władysława Łokietka 1

Gen. Projektant: arch. Paweł Tiepłow – Pracownia Projektowa  
04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m. 5

Branża: Sanitarna

### **PRZYŁĄCZA SANITARNE: WODOCIĄGOWE, KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ DESZCZOWEJ**

Projektant - sieci i instalacje sanitarne:

inż. Barbara Łatka

nr upr. proj. LUB/0001/PVWOS/05

PROJEKTANT  
Sieci i Instalacji Sanitarnych  
inż. Barbara Łatka  
nr upr. proj. LUB/0001/PVWOS/05  
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

Kierownik pracowni:

inż. Janusz Malinowski „MEGAM”

ul. Lubelska 8

22-100 Chełm

e-mail: [megam@metronet.pl](mailto:megam@metronet.pl), tel/fax (082) 565 53 73, 564 38 76

sierpień 2009 rok

---

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**"Przyłącza sanitarne: wodociągowe, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej – Zespół Pływalni, Al. Zygmuntowskie 4, 6, dz. nr 28/5, 90/11,12,13, 14, 10/1, 12/1, 13/3,5, 14, 28/2,7,8, 90/5,6,7 w Lublinie"**

**SPIS TREŚCI**

1. Część ogólna	3
1.1 Nazwa zamówienia	3
1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych	3
1.3 Prace tymczasowe i towarzyszące	13
1.4 Warunki ogólne	13
2. Nazwa kodów robót budowlano – montażowych	14
3. Określenie podstawowych definicji i pojęć	14
4. Materiały	17
4.1. Sieć wodociągowa	17
4.2. Sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej z tworzyw sztucznych	20
5. Prace wstępne	20
5.1. Składowanie materiałów na placu budowy	20
5.2. Odbiór materiałów na budowie	20
5.3. Sprzęt	21
5.4. Transport i składowanie	21
6. Wykonanie robót	22
6.1. Wymagania podstawowe	22
6.2. Plac budowy	23
6.3. Wykop	23
6.4. Otoczenie	23
6.5. Odwodnienie wykopu	24
6.6. Przepisy ruchu drogowego	24
7. Prace ziemne i montażowe	24
7.1. Wykopy	25
7.2. Warunki wykonania i prowadzenia robót w otoczeniu studzienki	29
7.3. Montaż rur i elementów systemu	30
7.4. Połączenia rur i kształtek z PE	31

7.5. Połączenia rur i kształtek z PVC-U	32
7.6. Studzienki kanalizacyjne	32
7.7. Próby szczelności i ciśnienia	32
7.8. Technologia wykonania robót – sieć wodociągowa	33
7.9. Pomiary po zakończeniu montażu	34
7.10. Zasypywanie wykopów	34
7.11. Zapewnienie jakości i kontrola	34
8. Kolizje	35
9. Kontrola, badania oraz odbiory wyrobów i robót budowlanych	35
9.1. Kontrola jakości	35
9.2. Kontrola wykonawcy i dokumentacji	35
9.3. Okres zgłaszania wad	36
10. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	36
10.1. Ogólne zasady obmiaru robót	36
10.2. Jednostki miary	36
10.3. Zasady określania ilości robót i materiałów	37
10.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	37
10.5. Czas przeprowadzania obmiaru	38
10.6. Przedmiar robót	38
10.7. Dokumenty do odbioru końcowego robót	38
11. Część informacyjna	39
11.1. Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem robót budowlanych	39

## 1. Część ogólna

### 1.1. Nazwa zamówienia

"Przyłącza sanitarne: wodociągowe, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej – Zespół Pływalni, Al. Zygmuntowskie 4, 6, dz. nr 28/5, 90/11,12,13, 14, 10/1, 12/1, 13/3,5, 14, 28/2,7,8, 90/5,6,7 w Lublinie"

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

1.2.1. Przedmiotem niniejszego opracowania są specyfikacje techniczne wykonania robót montażowych sieci wodociągowej, przyłącza kanalizacji sanitarnej odprowadzającego ścieki sanitarne z budynku Zespołu Pływalni w Lublinie, Al. Zygmuntowskie 4, 6, dz. nr 28/5, 90/11,12,13, 14, 10/1, 12/1, 13/3,5, 14, 28/2,7,8, 90/5,6,7 oraz kanalizacji deszczowej.

Sieć wodociągowa zasilać będzie projektowany budynek Zespołu Pływalni w wodę dla celów bytowo-gospodarczych, basenowych oraz p.poż.

Jakość doprowadzonej wody powinna odpowiadać warunkom dla wody do picia i potrzeb gospodarczych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia (Dz.U. Nr 61, poz. 417).

Wodomierz sprzężony WMN/WS 80/2,5-S,  $Q_n = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$  do pomiaru całkowitej ilości zimnej wody dostarczonej do obiektu j.w. zlokalizowany będzie w studni wodomierzowej

Projektowane przyłącze należy wykonać z rur ciśnieniowych PE 100 SDR 17,0 PN 10 w kolorze ciemno-niebieskim (wykonanych z polietylenu PEHD klasy PE 100).

Nad przewodem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wtopionym drutem sygnalizacyjnym.

Włączenie do istniejącego wodociągu należy wykonać przy pomocy trójnika kołnierзовego 300/200 – 1 szt., połączenie kołnierzowe do rur żeliwnych

– 2 szt., zaszuwa typ E

obudowa , skrzynka uliczna – 1 szt. , połączenie kołnierzowe do rur PE  
– 1 szt.

Zaszuwy oznakować przy pomocy tabliczek informacyjnych.

Pokrętko do zauwy zabezpieczyć na powierzchni terenu przez ustawienie skrzynki żeliwnej. Skrzynki należy w górnej części obrukować lub obetonować zaprawą. Bruk lub beton należy ułożyć na ubitej warstwie żwiru lub piasku w promieniu 0,5 m. Armaturę i kształtki żeliwne przed wbudowaniem należy zabezpieczyć przed korozją poprzez oczyszczenie powierzchni z rdzy, pyłu i tłuszczu. Po oczyszczeniu zagruntować powierzchnię, a następnie dwukrotnie pomalować lakierem asfaltowym ogólnego

zastosowania

Pod zasuwę wykonać podbudowę z płyty betonowej

0,5 x 0,5 m.

Zmiany kierunku przebiegu przyłącza w poziomie wykonać przez odpowiednie łuki. Odpowietrzenie przyłącza odbywać się będzie przez punkty czerpalne w budynku. Odwodnienie projektuje się do sieci głównej. Po zakończeniu robót montażowych przyłącze należy poddać próbie na ciśnienie , a po tym dokonać płukania i dezynfekcji. Głębokość ułożenia przewodów wodociągowych wynosi 1,6 m licząc od powierzchni terenu do wierzchu rury. Głębokość tę należy zachować również w lokalnych obniżeniach terenu.

Przewody wodociągowe należy układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Nad przewodem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wtopionym drutem sygnalizacyjnym.

1.2.2. Instalacja ppoż. będzie połączona z instalacją wodociagową zewnętrzną. Do celów p.poż. zaprojektowano hydrant nadziemny Hp 80 – 2 szt., o wydajności 10 dm<sup>3</sup>/s (dodatkowo).

Hydrant należy zabudować na rurociągu poziomym w pozycji pionowej za pomocą kolana stopowego. Na odgałęzieniu przyłącza wodociagowego – przed projektowanym hydrantem zamontować zasuwę żeliwną kołnierзовą z obudową teleskopową i skrzynkę uliczną. Zastosować zasuwę z uszczelnieniem miękkim. Pod zasuwę żeliwne zastosować bloki oporowe betonowe. Zasuwę oznakować przy pomocy tabliczek informacyjnych.

Odgałęzienie do hydrantu zaprojektowano z rury PE 90 x 5,4 typoszereg SDR 17.

1.2.3. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z w/w obiektu będzie realizowane do istniejącej kanalizacji sanitarnej K<sub>wt</sub>.

Kanalizacja sanitarna będzie wykonana z rur kanalizacyjnych PVC-U typu ciężkiego o ściance litej, SN 8; szereg S 16,7; SDR 34

Studzienki połączeniowe projektuje się studzienki

Pokrywa klasa A 15 wyłącznie w ciągach pieszych i rowerowych; właz lub wpust B 125 stosowany na drogach pieszych oraz parkingach i terenach parkowania samochodów osobowych.

Temperatura odprowadzanych ścieków nie może być wyższa niż 60°C.

Jakość ścieków odprowadzanych do kanalizacji sanitarnej odpowiadać będzie wymaganiom określonym w rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r.

w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 136, poz. 964).

Elementy rurowe łączone są kielichowo z zastosowaniem pierścieniowych uszczelek elastomerowych.

Rury muszą posiadać atest i pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

- układane rury muszą odpowiadać normą ISO i CEN,
- podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15 % pozostałości na sicie 0,75 mm i grubości przynajmniej 100 – 150 mm,
- podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociagu, bez zagęszczenia,
- aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 90 % zmodyfikowanej wartości Proctera,
- wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir) do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury (z wyjątkiem trasy prowadzonej pod nawierzchnią ulic, gdzie zasypkę należy dokonać do pełnej wysokości), pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego o ile max. wielkość cząstek nie przekracza 300 mm.

#### 1.2.3.1. Przygotowanie do montażu separatora tłuszczu

Przy posadowieniu zbiornika w gruncie mocno nawodnionym należy wykonać następujące czynności:

- wykonać stopę fundamentową pod separatorem,
- ustawić i wypoziomować separator wzdłuż głównego kolektora, podłączyć zbiornik z układanym kolektorem,
- ustabilizować,
- wykonać szalowanie dla zewnętrznego obetonowania separatora,
- jeżeli zostało przewidziane zbrojenie płyty betonowej, to należy je wykonać przed szalowaniem,
- zabetonować i pozostawić beton do stwardnienia,
- zasypać i zagęścić przestrzeń wokół separatora powyżej zabetonowania. Zagęszczenie należy wykonywać warstwami zgodnie z obowiązującymi przepisami i techniką budowlaną. Dla zbiorników zlokalizowanych na terenach zielonych nienajazdowych, należy uzyskać stopień zagęszczenia min. 90% ZMP. Natomiast dla zbiorników zlokalizowanych w pasie

drogowym najazdowym, należy uzyskać stopień zagęszczenia 95% ZMP. Obsypkę należy wykonać z piasku wzbogaconego cementem w proporcji 10:1.

- odwadnianie wykopu, jeżeli jest konieczne, należy przerwać dopiero po ustabilizowaniu separatora i zasypaniu go do wysokości gwarantującej zrównoważenie się wyporu wody gruntowej.
- w przypadku terenu najazdowego, składowania dużych ciężarów nad separatorem, należy przewidzieć ochronną płytę żelbetową wraz z pierścieniem, przenoszącą nacisk zewnętrzny poza zbiornik.

### **Transport**

Transport powinien odbywać się na samochodzie ciężarowym lub przyczepie z odpowiednim zabezpieczeniem przed uszkodzeniem w czasie transportu. Po załadunku i rozładunku należy używać specjalnych lin lub pasów niemetalowych. Nie wolno podnosić separatora za wystające na zewnątrz króćce.

### **Obsługa i konserwacja**

Separatory są urządzeniami bezobsługowymi wymagają tylko okresowej kontroli opróżniania.

- Komora szlamowa separatora tłuszczu powinna być czyszczona regularnie, tak by warstwa odseparowanych zawieszin stałych w zbiorniku nie przekroczyła połowy wysokości zbiornika.
- Częstotliwość oczyszczania komory szlamowej zależy od ilości zanieczyszczeń w dopływających ściekach.
- Maksymalna grubość warstwy tłuszczu powinna wynosić 15 cm.
- Przed opróżnieniem separatora należy w pierwszej kolejności odpompować z powierzchni cieczy warstwę odseparowanych tłuszczu
- Wszelkie prace przy zbiorniku należy poprzedzić jego wietrzeniem przez co najmniej 15 min.
- Zgromadzone w separatorze zanieczyszczenia należy usunąć przy użyciu wozu specjalistycznego spełniającego odpowiednie wymogi.
- Zanieczyszczenia usunięte z separatora należy zagospodarować zgodnie z wytycznymi właściwych wydziałów ochrony środowiska.

1.2.4. Zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego właściciel posesji jest odpowiedzialny za zagospodarowanie wody deszczowej nanoszonej w obręb działki.

Jakość ścieków odprowadzanych do kanalizacji sanitarnej odpowiadać będzie wymaganiom określonym w rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 roku

w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 136, poz. 964).

Kanalizacja deszczowa będzie wykonana z rur kanalizacyjnych PVC-U U o ścianie litej, typu ciężkiego SN 8; szereg S 16,7; SDR 34

Studzienki połączeniowe projektuje się studzienki

Rury muszą posiadać atest i pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

- układane rury muszą odpowiadać normą ISO i CEN,
- podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15 % pozostałości na sicie 0,75 mm i grubości przynajmniej 100 – 150 mm,
- podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczenia,
- aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 90 % zmodyfikowanej wartości Proctera,
- wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir) do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury, pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego o ile max. wielkość cząstek nie przekracza 300 mm.

Pokrywa klasa A 15 wyłącznie w ciągach pieszych i rowerowych; właz lub wpust B 125 stosowany na drogach pieszych oraz parkingach i terenach parkowania samochodów osobowych. Projektuje się wpusty deszczowe uliczne z osadnikiem.

Na rurach spustowych na wysokości 0,5 m nad terenem zamontować rewizje dn 150 z rusztem. Piony montować do ścian zewnętrznych przy pomocy obejm systemowych producenta.

#### 1.2.4.1. Elementy systemu zagospodarowania wody deszczowej

Zbierana woda deszczowa z dachu, po oczyszczeniu z zanieczyszczeń mechanicznych w osadniku gromadzona będzie w zbiornikach podziemnych, z których pobierana będzie do celów użytkowych – spłukiwanie toalet w projektowanym obiekcie zlokalizowanym przy Al. Zygmuntowskie w Lublinie.

Nadmiar wody deszczowej ze zbiorników (ulewne deszcze) zostanie odprowadzony do kanalizacji deszczowej.

W obiekcie wykonana będzie oddzielna instalacja rozprowadzająca wodę deszczową, nie łączona w jakimkolwiek punkcie z instalacją wodociągową wody przeznaczonej do picia.



Wszystkie przewody i punkty poboru wody z instalacji będą oznakowane napisem „woda niezdatna do picia” lub odpowiednim znakiem, aby nawet po latach uniknąć pomyłkowego połączenia do instalacji wody pitnej.

Składają się z kompletnego zbiornika z pokrywą, filtrem, poborem wody i przelewem oraz umieszczonej w pomieszczeniu technicznym budynku centrali sterującej wyposażonej w pompę oraz niezbędne akcesoria umożliwiające pobór wody ze zbiornika i wprowadzenie jej do niezależnej instalacji wodociągowej (spłukiwania toalet). W przypadku okresowego braku wody deszczowej w zbiorniku, instalacja jest automatycznie dopełniana wodą wodociągową.

#### 1.2.4.2. Zbiorniki wody deszczowej

Dobrano zbiornik retencyjny o poj. 50 m<sup>3</sup> (średnica zbiornika 2,2 m, długość 13,1 m) :  
– 2 szt.

Wszystkie prace związane z posadowieniem powinny być wykonywane zgodnie z Prawem Budowlanym, PN, z przestrzeganiem przepisów BHP oraz wytycznymi Producenta.

#### Rozładunek

Oraz usytuowanie urządzeń w wykopie powinno odbywać się przy pomocy specjalistycznego dźwigu.

Prace rozładunkowe wykonywać pod nadzorem i przestrzegając BHP.

#### Przygotowanie do montażu

Ustalając głębokość posadowienia należy wykonać odpowiedni, czysty wykop.

Ustawienie urządzenia w wykopie należy wypoziomować oraz sprawdzić rzędne wlotu i wylotu. Przed nałożeniem pokrywy na zbiornik należy oczyścić wnętrze zbiornika z zabrudzeń wewnątrz.

Uszczelki pokryć pastą poślizgową. Następnie zmontować urządzenia i wykonać szczelne połączenia

#### 1.2.4.3. Osadnik

Osadnik przeznaczony jest do oczyszczania ścieków deszczowych z dróg i parkingów, przy niewielkim stopniu zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi, przed ich bezpośrednim wprowadzeniem do wód powierzchniowych lub do ziemi. Osadnik należy montować w prawidłowo przygotowanym wykopie, przy czym rodzaj i kształt oraz konstrukcję umocnienia ścian wykopu należy dostosować do istniejących warunków gruntowych i lokalizacyjnych. Urządzenie należy posadzić na wypoziomowanym podłożu wykonanym z odpowiednio zagęszczonej podsypki piaskowej lub na fundamencie

betonowym. Nie należy dopuszczać do całkowitego wypełnienia osadnika. Minimalna różnica poziomów pomiędzy dnem rury odpływowej a lustrem osadu wynosi 30 cm. Odpompowanie osadu można wykonywać przy użyciu wozu asenizacyjnego. W wypadku nieregularnego czyszczenia może dochodzić do zbijania się osadu i konieczności ręcznego czyszczenia osadnika.

#### 1.2.5. Odprowadzenie wód opadowych z terenu utwardzonego (miejsca postojowe samochodów)

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz. 984):

- wg § 19 ust. 1 wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej parkingu o pow. powyżej 0,1 ha wprowadzane do ziemi nie powinny zawierać w odpływie:
  - a) zawiesin ogólnych w ilości większej niż 100 mg/l,
  - b) węglowodorów ropopochodnych nie więcej niż 15 mg/l.
- wg § 19 ust 2 wody opadowe lub roztopowe odprowadzane z powierzchni nie wymienionych w ust. 1 mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczenia.

Odprowadzenie wód opadowych z terenu utwardzonego (miejsca postojowe samochodów) zaprojektowano o spływie grawitacyjnym do separatora oleju

zintegrowany z piaskownikiem, a następnie do istniejącej kanalizacji deszczowej (zgodnie w wydanyymi warunkami) odprowadzającej wody deszczowe do rzeki Bystrzycy.

Jakość ścieków odprowadzanych do kanalizacji odpowiadać będzie wymaganiom określonym w rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 136, poz. 964).

#### Separator 10/100

- \* nominalne obciążenie hydr. — 10 l/s
- \* max obciążenie hydrauliczne — 100 l/s
- \* przewody wlot/wylot — PVC, Dn 315 mm (dostosować do potrzeb)
- \* średnica — 1 400 mm
- \* długość — 6 000 mm

---

\* pojemność czynna separatora — 7 800 l

\* pojemność piaskownika — 5 000 l

#### 1.2.5.1. Przygotowanie separatora do montażu

Przy posadowieniu w gruncie mocno nawodnionym należy wykonać następujące czynności:

- ustalając głębokość posadowienia należy wykonać odpowiedni, czysty wykop,
- wykonać stopę fundamentową pod zbiornikiem (betonową lub żelbetową), zostawić haki montażowe dla stabilizacji separatora,
- ustawić i wypoziomować separator,
- podłączyć zbiornik z układanym kanałem dolotowym i wylotowym,
- ustabilizować zbiornik poprzez powiązanie go z płytą fundamentową za pomocą opasek dla przeciwdziałania siłą wyporu,
- wykonać szalowanie dla zewnętrznego obetonowania separatora,
- jeżeli zostało przewidziane zbrojenie płyty betonowej, to należy je wykonać przed szalowaniem,
- zabetonować zbiornik,
- pozostawić beton do stwardnienia,
- zasypać i zagęścić przestrzeń wokół separatora. Zagęszczenie należy wykonywać warstwami zgodnie z obowiązującymi przepisami i techniką budowlaną. Dla zbiorników zlokalizowanych na terenach zielonych nienajazdowych, należy uzyskać stopień zagęszczenia min. 90% ZMR. Natomiast dla zbiorników zlokalizowanych w pasie drogowym najazdowym, należy uzyskać stopień zagęszczenia 95% ZMR,
- odwadnianie wykopu, jeżeli jest konieczne, należy przerwać dopiero po ustabilizowaniu separatora i zasypaniu go do wysokości gwarantującej zrównoważenie sił wyporu wody gruntowej,
- w przypadku terenu najazdowego lub składowania dużych ciężarów nad zbiornikiem, należy przewidzieć ochronną płytę żelbetową wraz z pierścieniem przenoszącym nacisk zewnętrzny poza separator,

Przed nałożeniem pokrywy na zbiornik należy oczyścić wnętrze separatora i osadnika z zabrudzeń wewnątrz.

Uszczelki pokryć pastą poślizgową. Następnie zmontować urządzenia i wykonać szczelne połączenia

Urządzenie przed uruchomieniem należy napęlnić czystą wodą.

Po zakończeniu wszystkich prac dokładnie zamknąć pokrywy wjazdów.

### Konserwacja urządzeń

Konserwacja urządzeń powinna być uzgodniona z terminem opróżnienia instalacji. Opróżnienie urządzeń powinno odbywać się co pół roku, a w szczególności po zakończeniu zimy. Osad należy opróżniać z dna separatora przy użyciu specjalistycznego wozu asenizacyjnego. Osad powinien być usuwany najpóźniej, gdy zajmować będzie 1/3 objętości zbiornika, ale nie rzadziej niż raz w roku. Warstwę oleju po osiągnięciu granicznej objętości, należy usunąć z separatora, nie rzadziej niż jeden raz w roku. Olej usuwa się przy pomocy rury ssawnej.

**UWAGA!** Olej i osad są niebezpiecznymi substancjami i wymagają utylizacji zgodnie z obowiązującą Ustawą o Odpadach.

Przekazanie oleju protokolarnie przewoźnikowi za potwierdzeniem odbioru przez Zakład Utylizacyjny. Wszystkie czynności przy separatorze należy wpisać do książki eksploatacji separatora.

Rozruchu i przeglądu separatora winne wykonywać wyspecjalizowani i odpowiednio przeszkoleni serwisanci.

#### 1.2.6. Odprowadzenie wód opadowych z terenu utwardzonego wokół budynku

Odprowadzenie wód opadowych z terenu utwardzonego wokół budynku zaprojektowano o spływie grawitacyjnym do separatora piasku a następnie do istniejącej kanalizacji deszczowej (zgodnie w wydanyymi warunkami) odprowadzającej wody deszczowe do rzeki Bystrzycy.

Kanalizacja deszczowa będzie wykonana z rur kanalizacyjnych PVC-U typu ciężkiego o ścianie litej, SN 8; szereg S 16,7; SDR 34

#### Separator piasku

Oczyszczone wody ściekowe na wypływie z separatora osiągają następujące parametry:

- zawiesinę < 50 mg/l, co pozwala na odprowadzenie wód ściekowych do środowiska naturalnego.

Jakość ścieków odprowadzanych do kanalizacji odpowiadać będzie wymaganiom określonym w rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 136, poz. 964).

#### Separator piasku

- \* przewody wlot/wylot – PVC, Dn 315 mm (dostosować do potrzeb)

---

* średnica	– 1 400 mm
* długość	– 3 700 mm
* pojemność piaskownika	– 5 000 l.

---

#### 1.2.7. Odprowadzenie wód opadowych z terenu utwardzonego wokół budynku

Odprowadzenie wód opadowych (plac gospodarczy) będzie realizowane grawitacyjnie do studzienki, a następnie poprzez przepompownię do kanalizacji deszczowej.

##### Montaż przepompowni

Montaż zbiornika pompowni należy wykonać na stabilnym podłożu w odwodnionym wykopie na wyrównanej podsypce. W trakcie zasypywania zbiornik należy wyposażać w podłączenie kanalizacji grawitacyjnej, instalację wentylacji oraz przepust kablowy. Podłączenie przewodów kanalizacji grawitacyjnej doprowadzających ścieki do zbiornika pompowni oraz podłączenie instalacji wentylacji grawitacyjnej  $\phi 110$  mm należy wykonać przy użyciu piły wyrzynarki oraz kształtki „in situ”. Przepust kablowy  $\phi 50$  mm można usytuować w dowolnym miejscu na obwodzie zbiornika w zależności od indywidualnych potrzeb. Przejście rurą  $\phi 50$  mm uszczelnia się uszczelką "in situ" 50/60 mm.

Wewnątrz należy zamontować elementy wyposażenia przepompowni wykorzystując elementy mocujące przytwierdzone do ścian zbiornika kolano sprzęgające, instalację wewnętrzną z armaturą oraz prowadnice. Następnie do wnętrza zbiornika po prowadnicach należy opuścić pompę zamontowaną na łańcuchu. Pod wpływem ciężaru pompy króciec tłoczny łączy się z instalacją tłoczną poprzez kolano sprzęgające. Przed uruchomieniem w zbiorniku należy zamontować wyłączniki pływakowe wyznaczając tym samym poziomy załączenia i wyłączenia pompy, a także eliminując suchobiegi pompy. Montaż przepompowni kończy podłączenie kabli zasilających oraz sterowniczych do szafki zasilająco-sterowniczej. Szczegółowy opis czynności montażowych, rozruchowych i eksploatacyjnych zawiera instrukcja montażu.

##### Eksploatacja

Przy pierwszym uruchomieniu przepompowni należy w pierwszej kolejności sprawdzić zgodność podłączenia urządzeń w instalacji zasilająco sterowniczej z dostarczonym schematem elektrycznym i instrukcją obsługi poszczególnych urządzeń. Pierwszy rozruch pomp powinien odbywać się na wodzie. W pierwszej fazie rozruch należy ustawić poziomy załączenia, wyłączenia czy suchobiegu wraz z wysokim poziomem alarmowym. Wszelkie prace rozruchowe przepompowni powinny zostać zakończone pomiarami ochronnymi, które będą załącznikiem do protokołu rozruchu.

Personel prowadzący eksploatację przepompowni powinien pracować zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i posiadać odpowiednie uprawnienia. Każdy obiekt powinien być wyposażony w księgę zdarzeń.

#### **Zasilanie w energię elektryczną**

Projektowana przepompownia ścieków będzie zaopatrzona w energię elektryczną z terenu działki MOSIR.

#### **1.3. Prace tymczasowe i towarzyszące**

W ramach prac towarzyszących należy uwzględnić:

- Zabezpieczenie budowy pod względem BHP
- Tymczasowe przejścia i daszki dla pieszych
- Ogrodzenie terenu na czas budowy
- Umocnienie skarp

#### **1.4. Warunki ogólne**

1.4.1. Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze pełnej dokumentacji projektowej.

1.4.2. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót.

1.4.3. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania sieci i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

1.4.4 Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej sieci z instalacją wewnętrzną. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.

1.4.5 W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.

- 1.4.6. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może proponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora.
- 1.4.7. Rysunki i część opisowa dokumentacji są wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić Inwestorowi, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- 1.4.8. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- 1.4.9. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

## 2. Nazwy kodów robót budowlano-montażowych

Główny przedmiot zamówienia:

- 45111200-0 Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi w gruntach kat I-IV
- 45000000-7 Wymagania ogólne
- 45231300-8 Roboty montażowe sieci wodociągowych z tworzyw sztucznych
- 45231300-8 Roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w systemie kanalizacji grawitacyjnej.

## 3. Określenie podstawowych definicji i pojęć

**”Zamawiający”** - W polskim Prawie Budowlanym osoba Zamawiającego występuje pod nazwą „Inwestor”.

**„Kontrakt”** – oznacza Akt Umowy, oraz inne dokumenty wymienione w Akcie Umowy. Zawsze ilekroć w niniejszych Warunkach używany jest termin „Kontrakt” należy go odnieść także do „umowy” w rozumieniu przepisów Prawa obowiązującego w Rzeczypospolitej Polskiej, w szczególności w rozumieniu przepisów ustawy Kodeks Cywilny oraz ustawy Prawo zamówień publicznych.

**„Inżynier, Inżynier Kontraktu”** - oznacza osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nie posiadającą osobowości prawnej, która zostanie wyznaczona przez Zamawiającego do zarządzania Kontraktem. Funkcja Inżyniera obejmuje również występujące w Rozdziale 3 polskiego Prawa Budowlanego funkcje „Inspektora Nadzoru Inwestorskiego” oraz „koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego”.

**„Prawo Budowlane”** - oznacza ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulującą działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określającą zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

**”Projekt Budowlany”** - oznacza dokument formalno-prawny konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133 z późn. zm.).

**”Pozwolenie na Budowę”** – oznacza decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

**„Obiekty budowlane”** – są to stałe i tymczasowe budynki lub budowle (mosty, budowle ziemne, tunele, drogi, linie kolejowe, sieci energetyczne i telekomunikacyjne, budowle hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, ściany oporowe, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe) stanowiące bazę techniczno – użytkową, wyposażoną w instalacje i urządzenia niezbędne do spełnienia przeznaczonych im funkcji.

**„Budowa”** – jest to wykonywanie obiektu budowlanego, a także jego przebudowa i rozbudowa.

**„Roboty budowlane”** – jest to budowa, montaż, remont albo rozbiórka obiektu budowlanego lub części wraz z urządzeniami reklamowymi, dziełami plastycznymi i innymi urządzeniami wpływającymi na wygląd obiektu.



**„Plac budowy”** – teren, na którym są wykonywane roboty budowlane wymagające uzyskania pozwolenia lub czynności pomocnicze albo prace związane z budową (np. wytwarzanie na budowie elementów prefabrykowanych, składowanie materiałów, przedmiotów itp.).

**„Nadzór techniczny”** – to osoby pełniące samodzielne funkcje w budownictwie, jak:

- projektowanie i sprawdzanie prawidłowości rozwiązań projektowych;
- kierowanie robotami budowlanymi lub wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych (np. wykonywanie funkcji kierownika robót, obiektu, majstra budowlanego);
- sprawowanie kontroli i nadzoru nad robotami budowlanymi, wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych (np. kontrola techniczna jakości budowy, obiektu, wytwarzania elementów budowlanych, techniczny nadzór inwestorski);
- sprawdzanie prawidłowości rozwiązań projektowych lub kontrola techniczna robót i obiektów budowlanych – wykonywane w ramach organów administracji państwowej lub gospodarczej.

**„Dziennik budowy”** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, wykonawcą i projektantem.

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

**„Księga obmiarów”** – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**„Polecenie Inżyniera”** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**„Przyłącze wodociągowe”** – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.

**„Armatura sieci wodociągowych”** – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zawory, zasuwy,
- armatura przeciwpożarowa – hydranty.

„**Połączenie elektrooporowe**” – połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony na ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

„**Połączenie doczołowe**” – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i docięnięcie łączonych końców.

„**System grawitacyjny**” – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

„**Sieć kanalizacyjna ściekowa**” – sieć przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

„**Kanalizacja deszczowa**” - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.

„**Separator**” - urządzenie przeznaczone do zredukowania związków ropopochodnych w ściekach opadowych.

„**Osadnik wód opadowych**” - obiekt, w którym następuje częściowe osadzenie zawieszin znajdujących się w ściekach opadowych.

„**Korytka odpływowe do liniowego odwodnienia**” - ścieki rynnowe zamknięte rusztem, ukształtowane ze spadkiem podłużnym umożliwiającym odpływ wód opadowych.

„**Studzienka kanalizacyjna**” - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

„**Studzienka przelotowa**” - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych

„**Studzienka połączeniowa**” - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

#### **4. Materiały**

##### **4.1. Sieć wodociągowa**

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowej powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa

- 
- członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
  - oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

### Rodzaje materiałów

- rury i kształtki z polietylenu (PE);

Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3.

Wymiary rur i kształtek do budowy sieci wodociągowych: 200x11,9; 160x9,5; 110 x 6,6; 90 x 5,4 mm,

- uzbrojenie sieci wodociągowej;

Armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach PN-EN 1074-1÷5:2002 oraz PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

- bloki oporowe;

W rurociągach z tworzyw sztucznych stosuje się tradycyjne bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy.

Celem stabilizacji ułożonego w wykopie przewodu wodociągowego, szczególnie dla zabezpieczenia przed wysunięciem bosego końca rury z kielicha, przy łukach, kolanach i trójnikach stosuje się bloki oporowe dla przeniesienia na grunt sił osiowych występujących w rurociągu.

### Typ i wielkość bloków oporowych :

We wskazanych miejscach na schemacie montażowym należy wykonać bloki oporowe typowe wg KB4-13.7/4/. Beton wylewać w wykopie w ten sposób, aby tylna ściana bloku oraz jej stopa oparta była o rodzimy, nienaruszony grunt. Wykop należy na długości bloku oporowego tak kształtować, by jego ściana była prostopadła do wypadkowej siły działającej na blok. Przed betonowaniem bloku należy usunąć na danym fragmencie deskowanie wykopu. Bloki wykonać wg załącznika. Cały blok oporowy powinien być zabetonowany bez przerw roboczych w czasie jednej zmiany. Blok oporowy od strony przewodu wodociągowego należy zabezpieczyć folią.

Bloki należy wykonać na 6 dni przed próbą ciśnieniową wodociągu.

Obliczenie wymiarów bloku oporowego:

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego  $L = (W/h \times \delta_g) \times \beta$

W (wypadkowa działająca na trójkąt)  $W = (\pi \times d^2/4 \times 10^4) \times p_r$

W (wypadkowa działająca na łuk)  $W = 2 \times (\pi \times d^2/4 \times 10^4) \times p_r \times \sin(\alpha/2)$

$$\delta_g = 200 \text{ kN/m}^2$$

$$\beta = 1,5$$

– rury ochronne;

Przekroczenie jezdni, wejście przyłącza do budynku (zgodnie z ZUD) projektowanym przewodem wodociągowym z rur PE należy wykonać w rurach ochronnych stalowych z fabryczną izolacją antykorozyjną typu ZO2.

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe.

Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad.

Wprowadzenie rury PVC do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębnić.

Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinać taśmą. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze.

Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe.

Kielichy rur z PVC nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej.

Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur. Przy końcach przejściowej należy zamontować pierścienie podwójne.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem rury ochronnej.

Wewnątrz rur ochronnych podeprzeć rury przewodowe max. co 1,5 m płozami z PE typu B. Pierwsza i ostatnia płoza powinna być usytuowana 0,15 m od końca rury.

Zasady konstrukcji podpór ślizgowych:

- kielichy rur nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej,
- nie powinno występować ugięcie przewodu pomiędzy kielichami,
- podpory powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur,
- rozstęp pomiędzy podporami powinien wynosić:

Przeźródła między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10 cm, mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym.

#### **4.2. Sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej z tworzyw sztucznych**

##### **Rodzaje materiałów**

– rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U);

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 1401-1:1999.

Wymiary rur i kształtek do budowy kanalizacji: 160 x 4,7; 200 x 5,9 mm; .

– studzienki kanalizacyjne;

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych.

#### **5. Prace wstępne**

##### **5.1. Składanie materiałów na placu budowy**

Składanie materiałów na placu budowy ma odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając linkami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

Materiały pomocnicze, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

##### **5.2. Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.
- Producent ma obowiązek do każdego zamówienia dołączyć zaświadczenie, wystawione przez własną kontrolę techniczną, w której stwierdza się zgodność partii rur z wymaganiami obowiązujących norm względnie innymi warunkami technicznymi produkcji.

### **5.3. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania przyłączy sanitarnych (wodociągowe, kanalizacji sanitarnej) ma zastosować sprzęt gwarantujący właściwą jakość wykonania.

W skład kompletu urządzeń i narzędzi do układania i montażu wchodzi:

- niwelator i teodolit z pomocniczymi urządzeniami
- taśma miernicza
- podbijaki drewniane do rur
- ubijaki ręczne lub mechaniczne
- korki, lub zamknięcia pneumatyczne i inne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

### **5.4 Transport i składowanie**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę mają być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, niniejszej specyfikacji, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przy przewożeniu rur środki transportu mają posiadać powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem przyłączy sanitarnych.

Rury z tworzywa są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku, z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metra,
- rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem,
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami,
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogły by wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu,
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta,
- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr,
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Składowanie materiałów powinno się odbywać ściśle według wytycznych producenta.

## **6. Wykonanie robót**

### **6.1. Wymagania podstawowe**

Przed przystąpieniem do montażu należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ścian :
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszych wymaganiach Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca ma przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel wykonywał pracę w warunkach bezpiecznych i nie szkodliwych dla zdrowia oraz spełniających wymagania sanitarne. Wykonawca zapewnia i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zapewni co najmniej:

- środki pierwszej pomocy;
- osoby przeszkolone w zapewnieniu pierwszej pomocy;
- odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku;
- sprzęt p.poż;
- łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wyposażenie zapewniające bezpieczeństwo powinno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w pełnej sprawności i gotowości do działania.

### **6.2. Plac budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa.

### **6.3. Wykop**

- zapewnienie dostatecznej przestrzeni do układania, podpierania i montażu rurociągu na głębokości zgodnie z częścią rys.,
- zapewnienie dostatecznej przestrzeni do właściwego zagęszczania materiału zasypki wokół rurociągu,
- zapewnienie bezpieczeństwa pracy robotników pracujących w wykopie.

### **6.4. Otoczenie**

Wykopy muszą być wykonane w taki sposób, aby nie miały żadnych szkodliwych oddziaływań na:

- nawierzchnię dróg,
- budynki i inne konstrukcje,



– inne sieci uzbrojenia podziemnego.

W przypadku konieczności wykonania wykopu pod drogą należy zapewnić trwałość sąsiedniej nawierzchni drogi, a także możliwość właściwego wypełnienia pustych miejsc za oszalowaniem.

Należy skutecznie zabezpieczyć słup drogowe, sygnalizację świetlną, drzewa, krawężniki itp. przed zsunięciem się do wykopu.

Należy przestrzegać zaleceń właścicieli innych sieci i uzbrojenia podziemnego.

### **6.5. Odwodnienie wykopu**

Podczas montażu rurociągów wykop należy utrzymywać w stanie suchym, co wiąże się z koniecznością jego odwodniania.

Odwadnianie to powinno być zaplanowane z uwzględnieniem stateczności wykopu, jego wpływu na otoczenie oraz przebiegu montażu sieci rurociągów.

### **6.6. Przepisy ruchu drogowego**

Wykonawca musi zapewnić niezbędny dostęp do nieruchomości prywatnych i publicznych. Do jego obowiązków należy zaprojektowanie i budowa wszelkich mostków dla pieszych i mostów drogowych. Mostki dla pieszych muszą być wyposażone w barierki na wysokości kolan i poręcze. Krawędzie mostków drogowych muszą być oznakowane; muszą też mieć odpowiednią szerokość, zabezpieczającą przejazd i być zaprojektowane tak, aby zapewnić bezpieczny ruch kołowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczną konstrukcję i lokalizację mostów.

Wykonawca musi zaplanować skrzyżowania dróg w taki sposób, aby hamowanie ruchu na nich było jak najmniejsze. Wszelkie skrzyżowania powinny podlegać uzgodnieniom z odpowiednimi instytucjami odpowiedzialnymi za organizację ruchu drogowego.

## **7. Prace ziemne i montażowe**

Roboty ziemne przy budowie przyłączy i filtru piaskowego należy wykonać zgodnie z normami i przepisami;

– BN-62/8836-02 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.

– BN-68/B-06060 – Roboty ziemne budowlane oraz W.T. Wykonawstwo Robót Bud. Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Wykopy należy wykonywać mechanicznie z wywozem ziemi, ręcznie w miejscu kolizji. Zagłębienie kanału powinno zabezpieczyć się go przed przemarzaniem. W gruntach zwięzłych rury układa się bezpośrednio na wyrównanym gruncie dna wykopu. W gruntach „słabych” stosuje się podłoże sztuczne — z piasku, żwiru lub tłucznia. Grubość podłoża

z piasku lub żwiru powinna wynosić dla rur do  $\varnothing$  200 powinna wynosić  $\frac{1}{3}$  średnicy rury, ale co najmniej 7 cm.

Układanie przewodów kanalizacyjnych rozpoczyna się zawsze od najniższego punktu kanału, od wylotu lub od studzienki rewizyjnej.

Rury należy układać w gotowym wykopie na podsypce piaskowej o gr. ok. 15 cm zagęszczonej, z podbiciem boków rury.

Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami gruntu rodzimego zagęszczając poszczególną warstwę o gr. ok. 30 cm natomiast pod ulicą wykonać zasypkę na całej wysokości z piasku.

Po ułożeniu kanału należy dokonać zasypki warstwami piasku przy pomocy spycharki z dokładnym ubiciem.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite.

Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w niniejszym projekcie.

#### *Metody zagęszczania gruntu:*

L.p.	Sprzęt	Ilość cykli	Maksymalna grubość warstwy po ubiciu [m]	
			Żwir, piasek	Iły
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Zagęszczanie ręczne	3	0,15	0,10
2.	Wibrator płaszczyznowy:			
	50 – 100 kg	4	0,15	
	100 – 200 kg	4	0,20	
3.	Ubijak wibracyjny 70 kg	3	0,30	0,25

### **7.1. Wykopy**

#### **Roboty ziemne**

##### Przygotowanie do prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30-50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki światek wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu.

Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

### **Wykonywanie wykopów**

1. Wykonywanie wykopów wraz z ich ewentualnym odwodnieniem należy przeprowadzać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale, a w przypadkach uzasadnionych na podstawie warunków opracowanych dla danej budowy.
2. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny spływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie.
3. Wykopy wąsko przestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór, ściany wykopów szerokoprzestrzennych należy odeskować i podeprzeć konstrukcją usztywniającą.
5. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.
6. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym

mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

7. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
8. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.

#### Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wady gruntowe. Teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H; dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach

wynoszą:

- w gruntach spoistych – 1,5 m
- w pozostałych – 1,0 m

#### Wykopy otwarte o ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta)

1. Wymiary elementów i rodzaj obudowy (z drewna, stali lub innych materiałów) przyjętych w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych powinny być podane w dokumentacji.

Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, powinny być zabezpieczone na placu budowy przez zaimpregnowanie, zaizolowanie lub zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych właściwych dla danego materiału.

2. Zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- c) w przypadku konieczności odprowadzenia wód opadowych rowami odległość w planie, pomiędzy krawędzią dna rowu odwadniającego a krawędzią dna wykopu, nie powinna być mniejsza od obliczonej zgodnie ze *Szczegółowymi warunkami bezpieczeństwa pracy*.

d) wprowadzenie wód z rowów odwadniających do studzienek zbiorczych w wykopie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

Wykopy otwarte i nie obudowane o skarpach nachylonych

Nachylenie skarp wykopów powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją; przy głębokości wykopu do 4 m i nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk, oraz nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- |   |         |
|---|---------|
| ➤ w gruntach bardzo spoistych                   | -2:1    |
| ➤ w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) | -1:1    |
| ➤ w pozostałych gruntach spoistych              | -1:1,25 |
| ➤ w gruntach niespoistych                       | -1:1,5  |

Przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu, odchylenia spadków skarp wykopu nie powinny przekraczać +5%.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta  $\alpha$  stoku naturalnego; obudowa wykopu powinna przenieść nacisk spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany, zgodnie z dokumentacją.

W przypadku niemożności zachowania warunków określonych powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały zgodnie z dokumentacją lub przesunięty, tak aby odległość c podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu H, lecz nie mniejsza niż 5 m.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uprzednio uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomemu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

*Wykonawca powinien:*

- sprawdzić, czy są wszystkie pozwolenia od stosownych instytucji,
- powiadomić właściwe strony o rozpoczęciu robót, to jest użytkownika, itp.,

– dysponować dostateczną ilością barierek, znaków drogowych itp.,

## 7.2. Warunki wykonania i prowadzenia robót w otoczeniu studzienki

### Podłoże gruntowe pod studzienką

Zależnie od rodzaju gruntu w miejscu posadowienia studzienki możliwe jest posadowienie bezpośrednie lub grunt podłoża należy wymienić zgodnie z poniższą tabelką.

L.p.	Rodzaj podłoża	do 1 m	1 ÷ 2 m	> 2 m
<b>I. Grunty niewysadzinowe:</b>				
1.	— rumosze niegliniaste	10 cm	10 cm	10 cm
2.	— żwiry i pospółki (z ziarnami powyżej 20 mm) — żużle niepalone	10 cm	10 cm	10 cm
3.	— żwiry i pospółki (z ziarnami do 20 mm) — piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste	bezpośrednio na gruncie bez podsypki		
<b>II. Grunty wątpliwe:</b>				
4.	— piaski pylaste	20 cm	bezpośrednio	
5.	— zwiędziny i rumosze gliniaste, żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami powyżej 20 mm)	30 cm	20 cm	10 cm
6.	— żwiry i pospółki gliniaste(z ziarnami do 20 mm)	30 cm	20 cm	bezpośr.
<b>III. Grunty wysadzinowe:</b>				
7.	— gliny zwięzłe, gliny piaszczyste	50 cm	30 cm	20 cm
8.	— piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły — gliny, gliny piaszczyste i pylaste — iły warwowe	50 cm	50 cm	30 cm

Podsypkę piaskową stanowić mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Podsypka piaskowa winna być zagęszczona niezwłocznie po wybudowaniu. Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu.

Warstwa podsypki o grubości 5 do 10 cm układana bezpośrednio pod kinetą studzienki nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczania. Pozwoli to na elastyczne dopasowanie studzienki i dołączonych do niej przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Warstwa podsypki zostanie dogęszczona podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę.

---

### **Zasyпка**

Wykop do wysokości 30 cm powyżej przewodów włączonych do studzienki oraz co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienki, należy zasypywać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie wyższa niż 30 cm. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wybudowaniu, warstwami.

Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego.

#### **Podłoże pod elementy żelbetowe**

Zasyпка wykopu o grubości 0,6 m, stanowiąca podłoże pod elementy żelbetowe winna być wykonana z gruntów niespoistych, niewysadzinowych o zagęszczeniu takim samym jak podłoża gruntowe pod konstrukcję nawierzchni.

Górna powierzchnia zasyпки powinna mieć nachylenie takie jak nachylenie terenu lub nawierzchni w miejscu wbudowania studzienki, ale nie większe niż 7 %.

Montaż elementów żelbetowych wykonać na gruncie stabilizowanym na warstwie zaprawy cementowo – piaskowej.

Otwory zwieńczenia i pierścienia odciążającego winny być ustawione współśrodkowo. Do stabilizacji tych elementów wskazane jest stosowanie kotw (min 3 szt.) rozmieszczonych równomiernie wokół zwieńczenia. Po współosiowym ustawieniu wjazdu nad otworem należy na całe zagłębienie w pierścieniu wypełnić zaprawą cementowo – piaskową o grubości około 5 cm.

#### **Badania odbiorcze**

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas wznoszenia studzienki, wykonywania zasyпки i innych prac.

Podczas prowadzenia prac należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta studzienek

### **7.3. Montaż rur i elementów systemu**

Wykonawca powinien:

- sprawdzić, czy wykopy wykonane są prawidłowo, a przed ułożeniem rurociągu w wykopie, upewnić się, że wykop jest całkowicie suchy,

- upewnić się, czy dostępna jest wystarczająca ilość podkładów i innych materiałów pomocniczych,
- zapewnić, aby wszelkie zmiany dokumentacji projektowej były komunikowane właściwym osobom.

#### **Montaż rurociągów**

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągu na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż rurociągów w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej  $\frac{1}{4}$ .

#### **7.4. Połączenia rur i kształtek z PE**

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-1-4:2004.

##### **Połączenia zgrzewane**

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosowane są:

##### kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo

- kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą,

##### kształtki siodłowe zgrzewane elektrooporowo

- kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego na rurze.

Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach



(elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

#### 7.5. Połączenia rur i kształtek z PVC-U

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1452-1-5:2000. Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości.

#### 7.6. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne

Elementy prefabrykowane studzienek powinny być montowane zgodnie z instrukcją producenta.

#### 7.7. Próby szczelności i ciśnieniowa

Rury PVC są wytrzymałe na wszelkie naturalne warunki gruntowe i nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rury PVC należy łączyć za pomocą specjalnych uszczerek gumowych, połączenia powyższe mają być wykonane jako szczelne.

Przykanaliki należy włączyć do kolektora pod kątem  $45^{\circ}$ – $90^{\circ}$ , a zalecany jest kąt  $60^{\circ}$ .

Po ułożeniu przewodu, ale przed zasypaniem wykopu, należy przeprowadzić próbę szczelności poszczególnych odcinków. Za odcinek uważa się przewód między sąsiednimi studzienkami. Badany odcinek kanału zamyka się szczelnie na końcach szczelnie korkami. Do niższego korka przyłącza się przewód wodociągowy, a do wyższego przewód odpowietrzający. Odcinek kanału napełnia się wodą, która spiętrza się do wysokości 1–2 m. Po napełnieniu obserwuje się obniżenie zwierciadła wody. Po dwóch godzinach zwierciadło wody nie powinno się obniżyć. Jeżeli wynik próby jest negatywny, to należy sprawdzić cały odcinek kanału, poprawić ciekące uszczelnienia i próbę powtórzyć.

W czasie wykonywania robót dokonuje się odbiorów międzyoperacyjnych i odbiorów zanikowych.

*Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące fazy robót:*

- wykonanie dna wykopu,
- wykonanie podłoża pod rury na dnie wykopu,

- montaż rur i uszczelnienie połączeń,
- wykonanie studzienek,

*Odbiorowi robót zanikowych należy dokonywać przed ich zakryciem w obecności przedstawiciela użytkownika sieci kanalizacyjnej.*

*Przed zasypaniem ułożonego rurociągu powinien być bezwzględnie przeprowadzony odbiór przy udziale przedstawiciela nadzoru z ramienia inwestora i kierownika robót.*

**Odbiór polega na sprawdzeniu:**

- \* wykonawstwa zgodnie z dokumentacją,
- \* zastosowanie materiałów zgodnie z dokumentacją,
- \* rzędnych osi kanału,
- \* szczelności połączeń.

**7.8. Technologia wykonania robót – sieć wodociągowa**

Zmiany kierunku przebiegu przyłącza w poziomie wykonać przez odpowiednie łuki. Odpowietrzenie przyłącza odbywać się będzie przez punkty czerpalne w budynku. Odwodnienie projektuje się do sieci głównej. Po zakończeniu robót montażowych przyłącze należy poddać próbie na ciśnienie a po tym dokonać płukania i dezynfekcji.

Przewody wodociągowe należy układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Nad przewodem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wtopionym drutem sygnalizacyjnym.

**Próby szczelności**

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- napełnienie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania.

---

### **Płukanie i dezynfekcja rurociągów**

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej.

Prędkość wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Przewody z rur PE po ich dokładnym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 2 dm<sup>3</sup> podchlorynu sodu 15% na 1 m<sup>3</sup> wody).

Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

### **7.9. Pomiary po zakończeniu montażu**

*Wykonawca powinien:*

- zapewnić, aby przed zakończeniem pomiarów nie rozpoczynano zasypywania wykopu.

### **7.10. Zasypywanie wykopów**

*Wykonawca powinien:*

- sprawdzić, czy w warstwie wyrównanej nie było ostrych kamieni i przedmiotów oraz dopilnować, aby usunięte zostały wszystkie podpory,
- upewnić się, czy przed zasypaniem wykopu został on oczyszczony ze zbędnych materiałów i śmieci,
- zapewnić prawidłowe zasypywanie przestrzeni wokół armatury.

### **7.11. Zapewnienie jakości i kontrola**

*Właściciel powinien:*

- sprawdzić, czy wszystkie zainteresowane strony, oraz wszystkie firmy odpowiedzialne za uzbrojenie podziemne były informowane o wszelkich zmianach w inwestycji.

*Wykonawca powinien:*

- zapewnić, aby wszelkie zmiany projektu zostały wprowadzone do dziennika budowy i naniesione na rysunki,
- dopilnować, by wszystkie zmiany zostały zatwierdzone przez nadzór właściciela.
- odbiór końcowy z inwentaryzacją geodezyjną wykonanej sieci,
- dopilnować przywrócenie nawierzchni do stanu pierwotnego.

## 8. Kolizje

Na trasie projektowanych sieci występują skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem. Odległości od uzbrojenia są zachowane.

Jeśli podczas budowy wystąpią kolizje nie zaznaczone na profilu, należy kierować się następującymi zasadami:

- ewentualną przebudowę uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z użytkownikiem i inwestorem,
- w przypadku zbliżeń do przewodów energetycznych lub telekomunikacyjnych na odległość mniejszą niż 30 cm należy na przewodzie założyć RO - rury osłonowe dwudzielne z rur PE 80 SDR 17,6,  $l = 3$  m,

Rozwiązując problemy skrzyżowań i kolizji należy w toku budowy stosować się do określonych w uzgodnieniach wymagań, stawianych przez właścicieli poszczególnych uzbrojeń.

## 9. Kontrola, badania oraz odbiory wyrobów i robót budowlanych

### 9.1. Kontrola jakości

Plan Zapewnienia Jakości winien zawierać rozwiązania dla następujących zagadnień:

- sposób organizacji personelu i kierownictwa Wykonawcy przyjęty dla realizacji Kontraktu, plan zarządzania oraz organizację kontroli jakości. Osoba odpowiedzialna u Wykonawcy za system kontroli jakości winna być upoważniona i posiadać stosowne kwalifikacje do podejmowania decyzji w kwestii zapewnienia jakości.
- sposób tworzenia i obiegu dokumentów.
- sposób dokonywania zamówień.
- sposób kontroli materiałów i wykonawstwa, uszkodzeń oraz zgodności materiałowej, itp.
- rozwiązywanie kwestii odstępstw, nadmiarów lub różnic w stosunku do Kontraktu.

### 9.2. Kontrola wykonawcy i dokumentacji

W okresie objętym Kontraktem, Wykonawca winien, zgodnie z wymaganiami Inżyniera, udokumentować, że Roboty spełniają wymagania zapewnienia jakości określone w Kontrakcie lub przyjęte w okresie objętym Kontraktem.

W oparciu o przyjęty Plan Zapewnienia Jakości i Plan Kontroli, Wykonawca przeprowadzać będzie w czasie wykonywania Robót i odpowiednio dokumentować kontrolę jakości oraz jej zgodność z określonymi wymaganiami.

Kontrola jakości Wykonawcy nie ogranicza jego odpowiedzialności za Roboty wynikające z Kontraktu.

Jeżeli Inżynier wykaże, że kontrola i dokumentacja prowadzone przez Wykonawcę winny być rozszerzone, Wykonawca postąpi zgodnie z pisemnymi wskazówkami Inżyniera oraz na własny koszt i w uzgodnionym czasie wprowadzi zmiany.

Wszelka dokumentacja winna być opatrzona informacją identyfikacyjną, datą oraz podpisem osoby odpowiedzialnej za prowadzenie dokumentacji. Informacja identyfikacyjna winna zawierać co najmniej nazwę projektu, numer czynności zgodny z Planem Kontroli, czas i miejsce czynności kontrolnej.

Wykonawca będzie prowadził „Dziennik budowy” zgodnie z wymaganiami polskich przepisów.

#### Dokumenty wymagane przy dostawie materiałów i towarów:

W momencie dostawy materiałów i towarów, Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi:

- wszystkie świadectwa, dokumentację testów, itp. dla materiałów i urządzeń przeznaczonych do zabudowania w robotach,
- wszystkie dokumenty potwierdzające, że inspekcję, kontrolę oraz testy wykonano zgodnie z Kontraktem,

### **9.3. Okres zgłaszania wad**

Okres zgłaszania wad wynosi odpowiednio:

Roboty budowlane i montażowe - 36 miesięcy.

Prace naprawcze wykonywane przez Wykonawcę w Okresie Zgłaszania Wad podlegają tym samym warunkom kontroli jak same Roboty.

System archiwizacji dokumentów Systemu Zapewnienia Jakości winien być utrzymywany przez Wykonawcę przez okres co najmniej 5 lat po zakończeniu Okresu Zgłaszania Wad.

## **10. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

### **10.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

### **10.2. Jednostki miary**

Wszystkie jednostki miary na Rysunkach, w Wymaganiach Zamawiającego i w Wykazach podawane są w systemie SI (zgodnie z ISO). Użyte jednostki przedstawiono w poniższej tabeli.

Czas	sekunda	1 s
	minuta	1 min = 60 s
	godzina	1 h = 3600 s
	dość	1 d = 86 400 s
Długość	metr	1 m
	milimetr	1 mm = 0,001 m
Powierzchnia	metr kwadratowy	1 m <sup>2</sup>
Objętość	metr sześcienny	1 m <sup>3</sup>
	litr	1 l = 0,001 m <sup>3</sup>
Masa	kilogram	1 kg
	tona	1 T = 1000 kg
Siła	niuton	1 N = 1 m kg/s <sup>2</sup>
	kiloniuton	1 kN = 1000 N
Ciśnienie	paskal	1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup>
Temperatura	stopień Celsjusza	1°C

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Obmiar odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Wyniki obmiaru powinny być wpisane do księgi obmiarów.

### **10.3. Zasady określania ilości robót i materiałów**

O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określano inaczej, wszystkie pomiary długości, służące do obliczeń pola powierzchni robót, będą wykonywane w poziomie.

### **10.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny być przez Wykonawcę utrzymywane

w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **10.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary powinny być przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robot podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

#### **10.6. Przedmiary robót**

Przedmiary robót zostały sporządzone na etapie opracowania dokumentacji technicznej i są integralną częścią niniejszego opracowania.

#### **10.7. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- dzienniki budowy i księgi obmiaru,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające powinny być zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

## **11. Część informacyjna**

### **11.1. Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem robót budowlanych**

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN). Całość robót powinna być zaprojektowana i wybudowana w systemie metrycznym SI.

#### **Przepisy prawne:**

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11 czerwca 2002 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 91 poz. 811),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne (j.t. Dz.U. Nr 239, poz. 2019 z 2005 roku z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (j.t. Dz.U. Nr 156 poz. 1118 z 2006 roku z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (j.t. Dz.U. Nr 123, poz. 585 z 2006 roku z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 121, poz. 1139),



- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz. 563),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133 z póź. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz. 984 z póź. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 roku w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia. (Dz.U. Nr 283, poz. 2839),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. Nr 8, poz. 70),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 października 2002 roku w sprawie warunków wymagań, jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach (Dz.U. Nr 183, poz. 1530),

#### **Lista norm i standardów:**

WTWiORB- BO:	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Tom I. Budownictwo ogólne. Część 1.
PN- 92/B- 01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN- 92/B- 01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN- B-02864: 1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zapotrzebowanie na wodę. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę dla celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożarów
PN- B-02865: 1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zapotrzebowanie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
PN- 84/B- 01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
PN- EN ISO 6408: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN
PN- EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN- EN 752-1-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
PN-B 10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN- 92/M- 74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
EN 13101:2005	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN- 70/N- 01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN- 70/N- 01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

---

	Wymagania techniczne Cobot Instal - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” tom II „ Instalacje sanitarne i przemysłowe
	Wymagania techniczne Cobot Instal - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
PN-EN 12201 1-5:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen
PN-89/M-74092	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalna 1 MPa
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-B-10736:1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania