

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **WYKONANIA I ODBIORU**

### **ROBÓT BUDOWLANYCH**

<u>TEMAT:</u>	<b>PRZYŁĄCZA WOD. - KAN. INSTALACJA WODOCIĄGOWA ZEWNĘTRZNA do Zespołu Pawilonu Socjalno-Usługowego z toaletami publicznymi przy ul. Bulwar Narwiku w Nowym Sączu.</b>
<u>BRANŻA:</u>	<b>SANITARNA</b>
<u>INWESTOR:</u>	<b>MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE Sp. z o.o. 33-300 Nowy Sącz ul. Wyspiańskiego 22</b>

<u>OPRACOWAŁ:</u>	<b>mgr inż. Janusz Tokarski</b>
-------------------	---------------------------------

<u>DATA:</u>	<b>09-2020</b>	EGZEMPLARZ NR:
		<b>1.</b>

## SPIS TREŚCI:

<b>1</b>	<b>CZEŚĆ OGÓLNA</b>	<b>3</b>
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Zakres stosowania opracowania	3
1.3	Nazwy i kody CPV robót objętych przedmiotem Zamówienia	3
1.4	Zakres robót objętych opracowaniem	3
1.5	Określenia podstawowe	4
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.7	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	5
1.8	Ochrona przeciwpożarowa	6
1.9	Materiały szkodliwe dla otoczenia	6
1.10	Ochrona własności publicznej i prywatnej	6
1.11	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	6
1.12	Bezpieczeństwo i higiena pracy	6
1.13	Ochrona i utrzymanie robót	7
1.14	Stosowanie się do przepisów prawnych	7
1.15	Zgodność z wymogami zezwoleń	7
1.16	Działania związane z organizacją prac na trasie sieci	7
1.17	Odbiory	8
<b>2</b>	<b>MATERIAŁY</b>	<b>8</b>
2.1	Postanowienia ogólne	8
2.2	Typizacja	9
2.3	Dokumentacja materiałowa	9
2.4	Elementy wodociągu	9
2.5	Elementy kanalizacji sanitarnej	11
2.6	Rury ochronne	12
<b>3</b>	<b>SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW</b>	<b>12</b>
3.1	Rurociągi	12
3.2	Armatura	12
3.3	Kręgi i elementy betonowe	12
3.4	Studnie z tworzywa	13
3.5	Pozostałe materiały	13
3.6	Kruszywo	13
<b>4</b>	<b>SPRZĘT</b>	<b>13</b>
4.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	13
4.2	Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych	13
4.3	Sprzęt do robót montażowych	13
<b>5</b>	<b>TRANSPORT</b>	<b>14</b>
5.1	Warunki ogólne	14
5.2	Transport rur	14
5.3	Transport elementów betonowych	14
5.4	Wiązy kanałowe	14
5.5	Transport kruszyw	14
<b>6</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>14</b>
6.1	Wymagania ogólne	14
6.2	Roboty przygotowawcze	15
6.3	Roboty ziemne - wykopy	15
6.4	Odwodnienie wykopów	16
6.5	Roboty montażowe	16
6.6	Zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu	17
6.7	Próba szczelności	17
6.8	Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych	17
<b>7</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>OBMIAR ROBÓT</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>19</b>
<b>11</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>19</b>

## 1 CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zadania pn.: „Przyłącza wod.-kan. i Instalacja wodociągowa zewnętrzna do Zespołu Pawilonu Socjalno-Usługowego przy ul. Bulwar Narwiku w Nowym Sączu”.

### 1.2 Zakres stosowania opracowania

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót opisanych w pkt. 1.4.

### 1.3 Nazwy i kody CPV robót objętych przedmiotem Zamówienia

Dla robót opisanych w niniejszej STWiORB obowiązują następujące kody CPV Wspólnego Słownika Zamówień: **45231300-8** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

### 1.4 Zakres robót objętych opracowaniem

Zakres robót realizowanych w ramach opracowania obejmuje:

1.1.1. Roboty przygotowawcze

1.1.2. Roboty montażowe:

- 1) Przewody wodociągowe z PE
- 2) Przewody wodociągowe stalowe ocynkowane wraz z uzbrojeniem i armaturą
- 3) Studnia betonowa wodomierzowa Ø1200 wraz z armaturą
- 4) Zasuwy i inna armatura wodociągowa
- 5) Przewody kanalizacyjne z PVC
- 6) Studnia kanalizacyjna betonowa Ø1000
- 7) Studnia kanalizacyjna z PE Ø315
- 8) Rury ochronne

1.1.3. Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wodociągu i kanalizacji sanitarnej, od miejsca wpięcia do sieci wod.-kan. do miejsc podłączenia trzech budynków Zespołu.

#### 1.4.1 Rurociągi

rury PVC lite klasa S (SDR 34, SN8) Ø200 mm	L= 19,0 m
rury PVC lite klasa S (SDR 34, SN8) Ø160 mm	L= 38,5 m
rury PE100RC, SDR11 PN16 Ø63x5,8 mm	L= 121,0 m
rury PE100RC, SDR11 PN16 Ø40x3,7 mm	L= 42,0 m
rury stalowe ocynkowane Ø50 wewnątrz studni wodom.	L= 1,0 m

#### 1.4.2 Studnie kanalizacyjne

betonowa Ø1000 mm	1 szt.
PE Ø425 mm	1 szt.

#### 1.4.3 Studnia wodomierzowa betonowa Ø1200 mm

1 szt.

zestaw wodomierz. w studni wodomierzowej (wodomierz kl. „C”

DN20 z zabezp. antyzamroż., zawory odc. DN50, zawór EA Ø50 ze spustem) 1 kpl.

#### 1.4.4 Armatura wodociągowa

zasuwa żeliwna Ø50 (1gwint zewn., 1 gwint wewn., 1 złącze do rur PE)	1 szt.
zasuwa żeliwna Ø32 (1gwint zewn., 1 gwint wewn., 1 złącze do rur PE)	2 szt.
zasuwa żeliwna Ø32 (obustronnie ze złączem do rur PE)	1 szt.
opaska z gwintem wewn. do rur żel. Ø200/Ø50 mm	1 szt.
trójnik redukcyjny PE 2Ø63/Ø40 mm	1 szt.
trójnik PE 2Ø40/Ø40 mm	1 szt.
złączka redukcyjna Ø63/Ø40 mm	1 szt.

#### 1.4.5 Rury ochronne

- PEHD typ AROTA Ø110 mm, niebieskie – na istn. kablach eNN (8 szt. po L= 3 m) L= 24,0 m

- tuleje ochronne stalowe preizolowane na pionowych odcinkach rur wodociągowych PEØ40 mm i rur kanalizacyjnych PVCØ160 mm (pod płytami fundamentowymi budynków)
- dla rur wodociągowych:  $L = 3 \times 1,5 = 4,5$  m
- dla rur kanalizacyjnych:  $L = 7 \times 1,2 = 8,4$  m

### 1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych i Kanalizacyjnych oraz Dokumentacją Projektową.

- **SIWZ** – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U. tj. z 2006r. Nr 164, poz. 1163 z późn. zm.) oraz aktów wykonawczych do tej ustawy.
- **Sieć** - przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.
- **Sieć wodociągowa** - sieć wodociągów, zaopatrujący ludność i zakłady przemysłowe w wodę.
- **Przyłącz wodociągowy** - odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z zewnętrzną instalacją zalicznikową lub wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.
- **Instalacja wodociągowa zewnętrzna (zalicznikowa)** – przewody wodociągowe układane w gruncie na zewnątrz budynków, za studnią wodomierzową (od sieci do studni – przyłącz).
- **Zasuwy** - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.
- **Urządzenia wodociągowe** - ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.
- **Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi (woda pitna)** - woda w stanie pierwotnym lub po uzdatnieniu, przeznaczona do picia, przygotowania żywności lub innych celów domowych, niezależnie od jej pochodzenia i od tego, czy jest dostarczana z sieci dystrybucyjnej, cystern, w butelkach lub pojemnikach.
- **Blok oporowy** - Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia wody.
- **Kanalizacja sanitarna** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych z instalacji sanitarnych,
- **Rura kanalizacyjna** - rurociąg przewidziany do eksploatacji,
- **Studnia kanalizacyjna rewizyjna** – obiekt na kanale nieprzelazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów, zlokalizowany na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych,
- **Studnia kanalizacyjna niewłazowa** – obiekt na kanale nieprzelazowym, zlokalizowany na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych,
- **Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. C16/20 lub B20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze C oznacza wytrzymałość gwarant. RbG przy ścisaniu próbki w formie walca, a cyfra po znaku „/” wytrzymałość gwarantowaną RbG przy ścisaniu próbki w formie sześcienu (np. beton klasy C16/20 przy RbG próbki walcowej 16 MPa, a próbki sześciennej 20 MPa. Analogicznie dla starej klasyfikacji liczba po literze B oznaczała wytrzymałość gwarantowaną RbG dla próbki sześciennej (np. beton kl. B20 przy RbG=20 MPa).
- **Kineta** – wyprofilowane koryto w dnie studni, przeznaczone do przepływu ścieków,
- **Spocznik** – element dna studni pomiędzy kinetą, a ścianą komory roboczej,
- **Komora robocza** – zasadnicza część studni przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki,
- **Komin włazowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej,
- **Płyta przykrycia studni** – płyta przykrywająca komorę roboczą,
- **Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studni rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych,
- **Podsypka** - Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
- **Obsypka** - Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką, otaczający przewód kanalizacyjny.
- **Zasypka wstępna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury,
- **Zasypka główna** – wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej, a powierzchnią terenu,
- **Grubość warstwy zagęszczania** – grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem,
- **Głębokość wykopu** – odległość pionowa pomiędzy dnem wykopu, a powierzchnią terenu,

- **Rura ochronna/osłonowa** – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu przez przeszkodę terenową lub rura służąca do izolacji termicznej przewodów pracujących w strefie przemarzania, do przestrzeni między rurą instalacji/przyłącza a rurą osłonową wprowadza się dodatkowy środek izolujący w postaci pianki.

## **1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inwestora.

### **1.6.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne głównych punktów trasy, dziennik budowy oraz po dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i STWiORB.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.6.2 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB**

Dokumentacja projektowa, STWiORB i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach projektowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.6.3 Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, ogrodzenie, poręcze, światła ostrzegawcze, sygnały, znaki itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inwestora.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inwestorem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inwestorem.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inwestora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

## **1.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej;

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

### **1.8 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, zaleceniami producenta materiału i zabezpieczone w miejscach pracy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty i ubezpieczenia spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, np. materiały pyliste, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

### **1.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inwestora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inwestor będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą, a właścicielami nieruchomości dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Muszą one być zgodne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

### **1.11 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia „na” i „z” terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inwestora. Inwestor może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich szkód, zgodnie z poleceniami Inwestora.

### **1.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni 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.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **1.13 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

### **1.14 Stosowanie się do przepisów prawnych**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inwestora.

### **1.15 Zgodność z wymogami zezwoleń**

Wykonawca uzyska zezwolenia wymagane w Polsce na własny koszt od odpowiednich instytucji (zezwolenia te obejmują zezwolenia na zmianę ruchu, zezwolenia dotyczące trasy, zezwolenia na pobyt, na używanie krótkofalówek, na rozpoczęcie robót lub na zmianę położenia użyteczności publicznych, itd.). W ciągu 2 tygodni od podpisania porozumienia Wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi listę wszystkich pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót.

W porozumieniu z władzami lokalnymi i użytkownikami użyteczności publicznych, Inwestor stworzy harmonogram, do wykonania przez Wykonawcę, w pełni udokumentowanych wniosków o zezwolenia dla wykonania poszczególnych odcinków robót.

Jeśli Wykonawca trzyma się tego harmonogramu, to koszt jakichkolwiek opóźnień związanych ze zbyt późnym wydaniem jakichkolwiek zezwoleń na wykonanie robót poniesie Inwestor.

Wykonawca powinien stosować się do wymagań tych zezwoleń i powinien umożliwić instytucji wykonania inspekcji i sprawdzenia Robót. Ponadto, powinien on umożliwić instytucji uczestniczenie w procedurach badania i kontroli, które jednak nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności związanych z Kontraktem.

### **1.16 Działania związane z organizacją prac na trasie sieci**

Z chwilą przejścia terenu, który nie jest własnością Inwestora Wykonawca robót odpowiada przed właścicielami, których teren przekazany został pod budowę. Po zakończeniu inwestycji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

Przy przekazaniu terenu Wykonawca opisze w protokole udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Na czas realizacji projektu również tereny zieleni Wykonawca przyjmie protokolarnie, a po zakończeniu realizacji inwestycji i odtworzeniu terenów zieleni do stanu pierwotnego protokolarnie przekaże użytkownikom. Wykonawca powiadomi pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Budowę sieci prowadzić w porozumieniu z użytkownikiem. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania - warunków wydanych przez Jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

### 1.17 Odbiory

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych, o odbiorze, rozruchu i przekazaniu do eksploatacji Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy Prawa Budowlanego.

## 2 MATERIAŁY

W zakresie zastosowanych do budowy materiałów obowiązują aktualne „Wymogi dotyczące stosowanych do projektowania i zabudowy materiałów i urządzeń na obszarze działalności Spółki „Sądeckie Wodociągi”. Powinny być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze.

### 2.1 Postanowienia ogólne

#### 2.1.1 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na 3 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiORB w czasie realizacji robót.

#### 2.1.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Inwestora i jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem robót. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inwestorowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i grunt czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy w miejscu wskazanym przez Inwestora i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Inwestora.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inwestora.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi w danym obszarze.

#### 2.1.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany (skorygowany) przez Inwestora.

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

#### 2.1.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inwestora.



### 2.1.5 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWIORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

## 2.2 Typizacja

Wszystkie rury, kształtki i armatura powinny być jednego systemu z uwzględnieniem ich funkcji i przeznaczenia oraz w pełni zamienne między sobą. Zainstalowana armatura powinna pochodzić od jednego producenta, a zastosowana armatura musi być z nimi kompatybilna.. Rury, kształtki, złączki montażowe i armatura powinny być wykonane zgodnie z przyjętą normą PN lub EN oraz wymaganiami niniejszej STWiORB.

## 2.3 Dokumentacja materiałowa

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane.

Rury winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny.

Studnie betonowe powinny posiadać deklarację zgodności z normą i certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”.

Włazy żelwne i stopnie włazowe powinny posiadać deklarację zgodności z normą.

## 2.4 Elementy wodociągu

### 2.4.1 Rury i kształtki z tworzywa sztucznego

Rury z tworzywa sztucznego muszą być przeznaczone do budowy wodociągów i muszą spełniać następujące wymagania:

- średnice wewnętrzne rur i kształtek muszą być zgodne ze średnicami wewnętrznymi podanymi w Dokumentacji Projektowej;
- rury polietylenowe wykonane w całości z tworzywa PE 100RC, zgodnie z normą PN-EN 12201-2 klasy SDR11, PN16, mające pozytywny wynik badań Wyrobu gotowego, wykonanych przez akredytowany Instytut Badawczy, tj. podwyższoną odporność na naciski punktowe, powolną propagację pęknięć oraz podwyższoną odporność na skutki zarysowań; wszystkie warstwy wykonane z PE100RC są połączone ze sobą molekularnie na etapie współwytłaczania i nie dają się oddzielić mechanicznie; dopuszcza się stosowanie rur PE100 SDR 11 lite w całości z tworzywa XSC 50 lub o równoważnych właściwościach.

Wszystkie rury i kształtki z PE muszą być łączone jedynie przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe oraz posiadać Atest higieniczny oraz Certyfikat Zgodności, wydany przez niezależną akredytowaną instytucję, potwierdzający zgodność wszystkich elementów z wymogami PN.

### 2.4.2 Rury i kształtki stalowe ocynkowane

Odcinki rurociągów wewnątrz studni wodomierzowej muszą spełniać następujące wymagania: średnice hydrauliczne rur i kształtek muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową; rury stalowe ocynkowane gwintowane – wg PN-H-74200: 1998; chropowatość rur:  $k = 0,1$  mm; połączenia przewodów – za pomocą gwintowanych łączników ocynkowanych; do łączenia przewodów stalowych stosować łączniki żelwne ocynkowane, wykonane zgodnie z PN-EN 10242:1999.

### 2.4.3 Studnia betonowa wodomierzowa

Do zabudowy wodomierza wykonać studnię wodomierzową z kręgów betonowych  $\varnothing 1200$ mm.

Studnia musi spełniać następujące wymagania:

- Każdy element studni musi być trwale oznakowany, czyli musi posiadać co najmniej następujące informacje: nazwę producenta, datę produkcji, nazwę i symbol elementu, wielkość, typ i rodzaj, wskaźnik nośności, klasę betonu. Ponadto na wyrobie i dokumencie musi być umieszczone oznakowanie potwierdzające przeprowadzoną ocenę zgodności wyrobu i dopuszczenia wyrobu do obrotu i stosowania w budownictwie oraz klasę wytrzymałości;
- Beton stosowany do wyrobu elementów studni musi być klasy C45/55 - wg PN-EN 206-1, posiadać wodoszczelność W-8, nasiąkliwość do 5%, mrozoodporność F150;
- Podstawa studni musi być wykonana jako monolityczna ze ściankami bocznymi zakończonymi zamkiem dostosowanym do uszczelki gumowej, z wbudowanymi stopniami włazowymi. Połączenia złącza elementów prefabrykowanych (kręgów i podstawy studni) muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1917,

- Studnia będzie wyposażona w szerokie stopnie żłazowe stalowe, powleczone trwałą, jaskrawą powłoką (PE), zalewane fabrycznie w kręgi betonowe, w odległościach pionowych co 30 cm zgodnie z PN-EN 13101:2005,
- Płyta pokrywowa typu ciężkiego z otworem włazowym średnicy  $\varnothing 625$  mm i obniżeniem górnej płaszczyzny na montaż włazu żeliwnego o minimalnym dopuszczalnym obciążeniu zgniatającym równym 300 kN.

Właz kanałowy żeliwny  $\varnothing 600$  mm wg PN-EN124-2:2015-07, klasy min. B-125 wypełniony betonem kl. C35/45, bez otworów wentylacyjnych. Właz musi posiadać obrobioną mechanicznie lub zwalcowaną powierzchnię na styku korpus – pokrywa.

Regulację osadzenia włazu na zwężce z dopasowaniem do właściwej rzędnej terenu, wykonać za pomocą betonowych pierścieni dystansowych  $\varnothing 625$  mm o wysokości 60, 80, 100 mm.

Pokrywa włazu, na powierzchni żeliwnej musi być zaopatrzona w napis „Sądeckie Wodociągi Sp. z o.o.” Wielkość czcionki i sposób opisu wg aktualnych wymogów Sądeckich Wodociągów. Właz musi posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124-2:2015-07.

Uzbrojenie wewnątrz studni musi być wsparte na wylewanych blokach z betonu klasy C16/20 (B-20). Pomiędzy blokiem a armaturą stosować przekładki z folii polietylenowej, zabezpieczające antykorozyjną powłokę armatury przed bezpośrednim kontaktem z powierzchnią betonową.

Armatura w studni wodomierzowej ma być zamontowana na wysokości  $\geq 0,6$  m nad poziomem dna studzienki. Wszystkie elementy armatury i rury muszą być zamontowane współosiowo i w poziomie. Wodomierz zamontować na konsoli.

Przejścia rurociągu przez ścianki studni betonowej wykonać jako szczelne uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej, z materiałów nie podlegających korozji w tym środowisku.

#### 2.4.4 Zasuwy wodociągowe żeliwne gwintowane

Zastosować zasuwę żeliwną o następujących parametrach: ciśnienie nominalne PN16, miękko uszczelniający klin z zawulkanizowaną powłoką elastomerową z atestem do wody pitnej, korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego zgodnie z EN 1563, wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym gwintem, zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, obudowy sztywne lub teleskopowe zapewniające trwałe i szczelne połączenie z zasuwą, skrzynka uliczna zasuw z korpusem i pokrywą z żeliwa szarego bituminizowanego.

Na zasuwach zamontować obudowy do zasuw sztywne lub teleskopowe, a na poziomie terenu skrzynki uliczne żeliwne.

Skrzynka uliczna do zasuw musi mieć korpus i pokrywę z żeliwa szarego bituminizowanego.

Obudowa do zasuw teleskopowa musi zapewniać trwałe i szczelne połączenie z zasuwą, musi mieć nasadę wrzeciona i łeb do klucza wykonane z żeliwa sferoidalnego, trzpień i rurę do klucza ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo, rurę przesuwczą i ochronną wykonaną z PE, połączenie z zasuwą za pomocą przyłączenia śrubowego.

#### 2.4.5 Opaska do nawiercania rur żeliwnych z odejściem gwintowanym

Opaska do nawiercania pod ciśnieniem rur żeliwnych z odejściem gwintowanym musi spełniać następujące wymagania: ciśnienie nominalne PN16, odejście z gwintem wewnętrznym  $\varnothing 50$ , korpus opaski: żeliwo sferoidalne wg EN 1563, zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, uszczelki elastomerowe (dopuszczone do kontaktu z wodą pitną), taśma opasująca rurę ze stali nierdzewnej, podkładka gumowa z elastomeru, śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej, opaska wyposażona będzie w nasadki odcinające umożliwiające nawiercenie pod ciśnieniem.

#### 2.4.6 Taśma znacznikowa

Taśma dla przewodów wodociągowych musi być z tworzywa sztucznego, koloru niebieskiego, z napisem „WODOCIĄG”. Musi mieć zatopioną taśmę ze stali nierdzewnej z możliwością podłączenia do armatury dostępnej na powierzchni ziemi i w studniach.

#### 2.4.7 Bloki oporowe

Na załamaniach i łukach trasy przewodów wodociągowych zastosować bloki oporowe wykonane zgodnie z normą BN-81/9192.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku należy przestrzeń między tylną ścianą bloku, a gruntem zalać betonem izolując go dwoma warstwami papy lub folii.

## 2.5 Elementy kanalizacji sanitarnej

### 2.5.1 Wymagania techniczne dla rur i kształtek z tworzywa PVC

Rury PVC, kielichowe, lite, o jednorodnej strukturze ścianki, klasy S (SDR 34 SN8), łączone na uszczelki gumowe. Rury te muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1401-01:1999.

Kielichowe rury i kształtki muszą posiadać: sztywność minimum 8 kN/m<sup>2</sup>, stosunek średnicy do grubości ścianki: SDR nie więcej niż 34, odporność na dichlorometan potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania PVC, uszczelkę wbudowaną w kielich w procesie produkcyjnym z pierścieniem stabilizującym scalonym trwale w warstwę uszczelniającą.

Wodoszczelność rur, kształtek i uszczelki musi być udokumentowana utrzymaniem ciśnienia badawczego 50 kPa, a ilość wody dodanej nie może przekraczać:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 minut - dla rurociągów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 minut - dla rurociągów łącznie ze studzienkami,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 minut – dla studni kanalizacyjnych.

Wszystkie wyżej opisane cechy materiałowe muszą być potwierdzone stosownymi badaniami i dokumentami wydanymi przez niezależną akredytowaną instytucję.

### 2.5.2 Wymagania techniczne dla studni kanalizacyjnych betonowych

Studnia betonowa Ø1000 mm, z niecentrycznym wejściem, musi spełniać następujące wymagania:

- a) Każdy element studni musi być trwale oznakowany, czyli musi posiadać co najmniej następujące informacje: nazwę producenta, datę produkcji, nazwę i symbol elementu, wielkość, typ i rodzaj, klasę betonu.

Ponadto na wyrobie i dokumencie musi być umieszczone oznakowanie potwierdzające przeprowadzoną ocenę zgodności wyrobu i dopuszczenia wyrobu do obrotu i stosowania w budownictwie oraz klasę wytrzymałości.

- b) Beton stosowany do wyrobu elementów studni musi być klasy C45/55 - wg PN-EN 206-1, posiadać wodoszczelność W-8, nasiąkliwość do 5%, mrozoodporność F150 oraz mieć podwyższoną odporność chemiczną, w tym na korozję siarczanową (klasa ekspozycji odporności na agresję chemiczną XA3).
- c) Do produkcji betonu należy stosować cement siarczanoodporny HSR zgodnie z klasyfikacją PN-B-19707.
- d) Podstawa studni musi być wykonana w systemie PERFECT, MONOBLOCK lub równoważnym, jako monolityczna (monolit łącznie z kinetą). Spadek kinety dostosować do spadku kanału - wg rys. profilu.
- e) Połączenie złącza elementów prefabrykowanych studni (kręgów i podstawy studni) musi odpowiadać wymaganiom PN-EN 1917 oraz tolerancji wymiarowej zawartej w DIN 4034-1.
- f) Zwężka lub płyta pokrywowa typu ciężkiego z otworem włazowym śr. Ø625 mm i obniżeniem górnej płaszczyzny na montaż włazu żeliwnego o minimalnym dop. obciążeniu zgniatającym równym 400 kN.

Studnia będzie wyposażona w szerokie stopnie złazowe stalowe, powlekane trwałą jaskrawą powłoką (PE) montowane fabrycznie w kręgi betonowe, w odległościach pionowych co 30 cm zgodnie z PN-EN 13101:2005.

Przejścia rur przez ściankę studni betonowej wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ściance studni fabrycznie osadzone zostaną króćce połączeniowe dla rur.

Stosować wąż kanałowy żeliwny Ø600 mm wg PN-EN 124-2:2015-07, klasy D400 na korpusie wys. min. 120 mm, montowany na pokrywie za pośrednictwem pierścienia odciążającego. Pokrywa włazu wypełniona betonem klasy C35/45, bez otworów wentylacyjnych z elastyczną wkładką antydrganiową włożoną w pokrywę lub ramę włazu. Wąż musi posiadać obrobioną mechanicznie lub zwalcowaną powierzchnię na styku korpus – pokrywa. Pokrywa zabezpieczona przed obrotem i wypadaniem. Ciężar jednostkowy pokrywy i ramy nie może być mniejszy niż 125 kg. Elementy odciążające zwieńczeń muszą posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

Regulację osadzenia włazu na zwężce z dopasowaniem do właściwej rzędnej terenu, wykonać za pomocą betonowych pierścieni dystansowych Ø625 mm o wysokości 60, 80, 100 mm.

Pokrywa włazu, na powierzchni żeliwnej musi być zaopatrzona w napis „Sądeckie Wodociągi Sp. z o.o.". Wielkość czcionki i sposób opisu wg aktualnych wymogów Sądeckich Wodociągów.

### 2.5.3 Wymagania techniczne dla studni kanalizacyjnych niewłazowych z PE

Studnię kanalizacyjną z PE Ø425 mm zaprojektowano zgodnie z PN-B-10729: 1999 oraz PN-EN 476:2001; PN-EN 13598-1:2005; PN-EN 13598-2:2009.

Studnia składa się z następujących elementów:

- kinety – monolitycznej podstawy studzienki, w której fabrycznie zamontowane są kielichy do podłączenia rur kanalizacyjnych;

- rury karbowanej - stanowiącej komin studzienki o średnicy  $\varnothing 425$  mm z możliwością wykonywania dodatkowych połączeń  $\varnothing 160$  mm powyżej kinety za pomocą wkładki in situ;
- zwieńczenia studzienki – wjazdu żeliwnego z rurą teleskopową połączoną z rurą karbowaną za pomocą uszczelki.

Właz studni musi być posadowiony na pierścieniu odciążającym wykonanym z betonu klasy min. C16/20 i posadowionym na podsypce grub. 20 cm z piasku średniego, zagęszczonej do  $I_s \geq 0,97$ . Właz będzie żeliwny klasy D-400. Pokrywa z ryglami, bez otworów wentylacyjnych.

## 2.6 Rury ochronne

- Skrzyżowania z istniejącymi kablami elektrycznymi eNN - rury ochronne dwudzielne z PEHD, koloru niebieskiego, połówkowe typu AROTA  $\varnothing 110$  mm, L= 3,0 m.

## 3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

### 3.1 Rurociągi

Rury z tworzyw sztucznych 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 m. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m.
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, elementów, wiązek lub kręgów 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 1,0 m.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed: długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Rury nie mogą być składowane w pobliżu otwartych wykopów.

Składowanie transport i rozładunek rur z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta i dostawcy elementów.

### 3.2 Armatura

Armatura powinna być składowana z dala od substancji mających działanie korodujące. Materiały powinny być składowane odpowiednio do rodzaju uzbrojenia, posegregowane wg wielkości i klas.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### 3.3 Kręgi i elementy betonowe

Plac składowy powinien posiadać równą, utwardzoną i odwodnioną nawierzchnię. Elementy studni należy ustawiać na podkładach w sposób zapewniający stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem i nie mogą być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów.

Wszystkie materiały powinny być magazynowane w sposób gwarantujący ochronę przed zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów. Stosować się do wytycznych producenta studni.

### 3.4 Studnie z tworzywa

Studnie kanalizacyjne powinny być składowane w pozycji pionowej na paletach. Plac składowy powinien posiadać równą, utwardzoną i odwodnioną nawierzchnię. Uszczelki elastomerowe i kształtki powinny być posegregowane i składowane luzem w workach lub koszach.

Wszystkie materiały powinny być magazynowane w sposób gwarantujący ochronę przed zabrudzeniem lub uszkodzeniem mechanicznym.

Studnie z tworzywa należy chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną oraz nagrzewaniem od źródeł ciepła.

### 3.5 Pozostałe materiały

Składowanie włązów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

### 3.6 Kruszywo

Składowisko kruszywa winno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie poboru.

## 4 SPRZĘT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacjach lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi zamówieniem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt nie gwarantujący zachowania warunków określonej jakości wykonania, zostanie przez Inwestora zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót.

### 4.2 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych m.in.:

- piłę do cięcia betonu, asfaltu,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 t,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny itp.
- koparkę podsiębierną 0,25 m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,

### 4.3 Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy,
- wózek widłowy,
- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka przedsiębiorna,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- zgrzewarka do rur PE,
- zespół prądotwórczy,
- wciągarka mechaniczna,
- beczkowóz,
- pilarka,
- młot pneumatyczny,
- wiertnica, itp.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania na budowie.

## 5 TRANSPORT

### 5.1 Warunki ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi zamówieniem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom zamówienia na polecenie Inwestora będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 5.2 Transport rur

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału.

Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Należy unikać wyginania, gwałtownego podnoszenia i opuszczania, rzucania lub uderzania rur. Do ładowania i rozładowywania rur w ramach drewnianych należy używać odpowiednich maszyn przystosowanych do tego celu, np. wózek widłowy z szerokimi widłami.

Załadunek, rozładunek i transport materiałów wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów. Ładowanie i rozładowywanie pojedynczych rur musi odbywać się ręcznie. Zrzucanie rur ze środka transportu jest niedopuszczalne. Należy unikać ciągnięcia rur po ziemi.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

### 5.3 Transport elementów betonowych

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania w sposób zapewniający ich stabilność.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Załadunek i rozładunek elementów betonowych powinien być odbywać się przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych części umożliwiających ich stabilne, łagodne przemieszczanie.

### 5.4 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu lekkiego mogą być przewożone na paletach, układane po 10 sztuk i złączone taśmą stalową.

### 5.5 Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## 6 WYKONANIE ROBÓT

### 6.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji i projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inwestora. Wykonawca odpowiada za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inwestora

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i specyfikacji, a także w normach i wytycznych branżowych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inwestora powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inwestora, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 6.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W pasie drogowym (drogi kołowe) dokona oznakowania prowadzonych robót.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inwestorowi.

Należy wyprzedzająco sprawdzić lokalizację infrastruktury krzyżującej się z budowanym kanałem (przekopy kontrolne).

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych przewodów, o których brak informacji wynika np. z niedopełnienia przepisów zgłoszenia obiektów w tym przyłączy wodociągowych, kanalizacji deszczowej i innych.

Należy zlokalizować istniejące szamba oraz odciąć trwale.

## 6.3 Roboty ziemne - wykopy

Roboty należy prowadzić poza okresem zagrożenia powodzią, a używany sprzęt musi być zabezpieczony przed przedostawaniem się paliwa i oleju do środowiska.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

Przewiduje się wykonanie robót 90% mechanicznie, 10% ręcznie. W rejonie zbliżeń oraz skrzyżowań z istn. uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie. W rejonach zabudowy stosować rozwiązania wykluczające możliwość usunięcia gruntu spod położonych w pobliżu budynków.

Wykopy wykonać jako pionowe, wąskoprzestrzenne, umocnione. Zastosować umocnienie ścian wykopów jako pełne szalunki. W czasie trwania robót budowlano - montażowych w miejscach przejść i przejazdów nad wykopem należy wykonać kładki dla pieszych. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/- 10 cm.

W pasie drogowym ul. Bulwar Narwiku roboty ziemne wykonywać w sposób jak najmniej ingerujący w konstrukcję nawierzchni ulicy. W przypadku naruszenia (uszkodzenia) nawierzchni jezdni podczas prac montażowych należy odbudować ją przy zachowaniu następujących warunków:

- na całej szerokości jezdni i na dług. min. 3,0 m (nie mniej niż 1,0 m od krawędzi wykopu z każdej strony) w każdym miejscu naruszenia w przypadku naruszenia osi jezdni,
- na szerokości pasa ruchu do osi jezdni i na dług. min. 3,0 m (nie mniej niż 1,0 m od krawędzi wykopu z każdej strony) w każdym miejscu naruszenia w przypadku naruszenia do 50% szerokości nawierzchni,
- wszelkie wykopy w pasie drogowym należy zasypać pospółką lub kruszywem stabilizowanym cementem oraz zagęścić do uzyskania normatywnego wskaźnika zagęszczenia. Wyniki badań wskaźnika zagęszczenia należy przedstawić do zatwierdzenia Zarządcy drogi.

W przypadku uszkodzenia nawierzchni chodnika w miejscu wykonywani robót należy odbudować ją na całej szerokości chodnika i na długości prowadzonych robót z materiałów pełnowartościowego tego samego typu co istn. nawierzchnia.

Chodnik należy odbudować z materiałów pełnowartościowych, z zachowaniem równości podłużnej i poprzecznej oraz dowiązaniem do istniejących rzędnych.

W celu zagwarantowania odpowiedniej jakości odbudowywanej nawierzchni należy:

- uzyskać parametry podłoża gruntowego odpowiadające grupie nośności G1,
- nawierzchnię ułożyć na podbudowie z kruszywa łamanego grub. min. 20 cm,
- odbudować wszystkie warstwy konstrukcyjne ulicy w przypadku ich naruszenia.

W przypadku naruszenia innych elementów drogi (pobocza, obrzeża, krawężniki, oznakowanie, itp.) należy odbudować je do stanu poprzedniego z elementów pełnowartościowych.

Na czas wykonywania robót Wykonawca musi opracować i uzgodnić w MZD projekt organizacji ruchu

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Nadmiar ziemi pozostawianej po zasypianiu wykopów należy odwieźć samochodami samowyladowczymi w miejsce wskazane przez Inwestora.

Niezależnie od ustawienia balustrad w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca powinien zapewnić stały dozór.

W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oświetlić światłami.

Przewidziano posadowienie rur z PE 100RC na wyrównanym dnie, bez podsypki i obsypki.

Posadowienie rur kanalizacyjnych z PVC na podsypce piaskowej grubości 15 cm.

#### **6.4 Odwodnienie wykopów**

Zaleca się wykonywanie prac w porze suchej. Nie należy prowadzić robót ziemnych w okresach mokrych – po roztopach lub po i w trakcie intensywnych i długotrwałych opadów. Wszystkie powstałe skarpy w wyniku robót ziemnych zabezpieczyć niezwłocznie po ich wykonaniu.

W razie potrzeby zastosować odwodnienie wykopów. Poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Ewentualne odwodnienie wykopu z wód powierzchniowych np. deszczowych przez odpompowanie do istniejących cieków można wykonać po uzyskaniu zgody właściciela lub administratora. Pompowanie wody gruntowej można przerwać dopiero po całkowitym zasypianiu rurociągu.

Zgodność przyjętych warunków geotechnicznych należy każdorazowo porównać z warunkami rzeczywistymi, występującymi w czasie prowadzenia robót ziemnych.

#### **6.5 Roboty montażowe**

##### Montaż rur:

Montaż rur, kształtek, armatury i urządzeń należy wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi dostawcy tych materiałów.

Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przewody z tworzywa sztucznego można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Montaż przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową.

Sposób łączenia rur:

- rury PE Ø63 - zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe
- rury PE Ø40 – zgrzewanie elektrooporowe
- rury stalowe ocynkowane - gwintowane łączniki ocynkowane
- rury PVC - uszczelki gumowe z zabezpieczeniem przed wypadnięciem

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krawędzi, wielokrawędzi lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie elementów twardych znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/2 obwodu symetrycznie do swej osi. Nie dopuszcza się odchyłki osi ułożonego przewodu od osi projektowanej. Inwestor w uzasadnionych przypadkach może wyrazić zgodę na odchyłkę na podstawie pisemnego wniosku Wykonawcy. Spadki przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Na bosym końcu rury należy przy łączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Łączenie rur na uszczelki gumowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji wykonania i odbioru sieci wydanych przez producentów rur.



Do budowy wodociągu lub kanalizacji w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku robót. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć: +/- 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane dla wodociągu - przy pomocy odpowiednich łuków i trójkątów, a dla kanalizacji – przy pomocy studni.

Przewody wodociągowe na zmianach kierunków, na końcówkach przewodów i na odgałęzieniach należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie na skutek ciśnienia wody.

Na całej długości wodociągu na wysokości około 30-40 cm powyżej obsypki górnej ułożyć taśmę znacznikową koloru białoniebieskiego z wkładką metalową, której końce zamocować do obudowy zasuw.

#### Montaż studni:

Podczas montażu studni należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu producenta. Lokalizacja, wymiary, konstrukcja studni kanalizacyjnych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Przejścia rur przez ściany studni należy wykonać jako szczelne przy zastosowaniu przejść szczelnych właściwych dla zastosowanego systemu rur. Studnie należy posadzić na odpowiednio przygotowanym i zagęszczonym podłożu.

Przy budowie studni betonowych należy pamiętać o dokładnym oczyszczeniu góry kręgu dolnego oraz spodu kręgu nakładanego.

#### Montaż armatury:

Pod zasuwami należy wykonać bloczki betonowe dla podparcia armatury. Łączenie armatury z rurami wykonać zgodnie z rysunkami w Dokumentacji Projektowej.

### **6.6 Zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu**

Podsypkę należy zagęszczać warstwami, co 10 cm. Obsypkę należy wykonywać warstwami piaskiem lub żwirem bez kamieni, do wys. 30 cm nad rurą, i odpowiednio utwardzić. Przed zasypaniem kanału należy dokonać odbioru technicznego przez przedstawiciela Inwestora.

Dla posadowienia studni dolny prefabrykowany element studni, należy posadzić bezpośrednio na warstwie pospółki gr. 20 cm zagęszczonej do  $I_s = 1,0$ . Całą przestrzeń pomiędzy pionowymi ścianami wykopu, a studnią do poziomu powierzchni terenu lub podbudowy nawierzchni komunikacyjnej należy wypełnić pospółką zagęszczoną warstwami co 0,3 m. Stopień zagęszczenia musi wynosić  $I_s = 1,00$  – w terenie najjezdny oraz  $I_s = 0,97$  - w terenach zielonych.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia, bądź zmniejszenia stabilności ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad czoło rury winna wynosić co najmniej 0,30 m.

Obsypka wykonywana jest warstwowo do wysokości wierzchołka rury z jednoczesnym zagęszczeniem wysypywanego piasku tak, aby rura miała dobre podparcie. Następnie piasek po obu stronach rury jest zagęszczany mechanicznie do wartości stopnia zagęszczenia 0,95.

Grunt użyty do zasypania właściwej może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Nie może zawierać materiałów, takich jak: grunty zbrylone, zmarznięte, gruz, śmieci itp., które mogłyby spowodować uszkodzenie przewodu lub zmniejszyć stabilność wykopu lub niewłaściwe zagęszczenie.

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PN-B-09700. Należy stosować tabliczki trwale, emaliowane.

### **6.7 Próba szczelności**

Próby szczelności muszą być przeprowadzone przed zasypaniem rur.

Wodociąg: Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

Wysokość ciśnienia o wartości równej 1,5 x ciśnienie nominalne, nie mniej niż 1,0 MPa (10 bar), przez okres 30 minut – z zachowaniem wymagań producenta rur.

Kanalizacja: Próbę szczelności wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002, odcinkami między studzienkami, sprawdzając szczelność odcinka na eksfiltrację. Szczelność przewodów kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od wierzchu rury.

Poprawność wykonania powinny potwierdzić osoby nadzorujące prace wraz z przedstawicielem Inwestora. Należy sporządzić protokół odbioru robót, podpisany przez osoby uprawnione.

### **6.8 Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych**

Płukanie i dezynfekcja przewodów następuje po przeprowadzeniu pozytywnych prób szczelności. Ilość potrzebnej wody do przeprowadzenia próby szczelności, płukania wstępnego i końcowego - powinna być równa co najmniej 3-krotnej pojemności płukanego przewodu wodociągowego.

Płukanie wstępne – należy przeprowadzić mieszaniną wodno-powietrzną w stosunku 1:1, ciśnienie powinno wynosić  $0,8 \pm 1,0$  atm. Powietrze do płukania należy doprowadzić z przewodnych agregatów a źródło wody zabezpieczyć z istniejącej sieci wodociągowej.

Po zakończeniu płukania wstępnego należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów wodociągowych. Dezynfekcję rurociągu należy przeprowadzić z użyciem wapna chlorowanego lub podchlorynu sodowego. Dawkę chloru przewiduje się nie mniejszą niż  $25 \text{ g/m}^3$ . Przy przeprowadzeniu dezynfekcji, podchloryn sodowy należy wprowadzić do wodociągu w postaci 3% roztworu i po upływie 24 h rurociąg opróżnić. Do przeprowadzenia dezynfekcji stosuje się podchloryn sodowy  $\text{NaClO} \times 5\text{H}_2\text{O}$  o symbolu technicznym S-BN/6012-53:  $1,0 \text{ dm}^3$  podchlorynu sodowego zawiera  $150 \text{ g Cl}_2$ . W celu dezynfekcji, sieć napełnić roztworem do czasu, aż z hydrantu zacznie wypływać woda o wyraźnym zapachu chloru. Wówczas należy zamknąć zasuwy i pozostawić zamknięty odcinek dezynfekowanego wodociągu przesyłowego przez okres min. 24 h. Po upływie 24 h woda zachlorowana powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystszej i przepłukanie przewodu do czasu zaniku zapachu chloru. Po dokonaniu dezynfekcji i przepłukaniu sieci powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody przez Laboratorium Terenowej Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej. Odprowadzany roztwór podchlorynu sodu musi być poddawany dechloracji przy użyciu tiosiarczanu sodowego, który należy dodawać do odprowadzanej wody i rurociągu w postaci 30% roztworu wodnego. Zatem do zneutralizowania  $1 \text{ kg Cl}_2$  potrzeba  $3,5 \text{ kg Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .

UWAGA: Dodatkowo warunkiem wpięcia rurociągu do czynnej sieci wodociągowej jest:

1) Uzyskanie pozytywnej próby bakteriologicznej i fizyko-chemicznej wykonanej przez Powiatową Stację Sanitarnej-Epidemiologiczną; Sprawdzona analitycznie wartość chloru w wodzie odprowadzanej nie może przekroczyć  $0,2 \text{ g Cl}_2/\text{m}^3$  – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. (Dz. U. Nr 137, poz. 984) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szkodliwych dla środowiska wodnego.

2) Uzyskanie Decyzji – zgody właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na wpięcie oraz każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61, poz. 417.).

Odprowadzenie wody po płukaniu i dezynfekcji wraz z instalacją do odprowadzenia leży po stronie Wykonawcy.

## 7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi sieci,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów, armatury i studni,
- badanie odchylenia spadku rurociągów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studni i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5 \text{ cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $0,1 \text{ m}$ ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3 \text{ cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5 \text{ cm}$ ,
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5 \text{ mm}$ ,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5\%$  projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i  $+10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 8 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego wodociągu i kanalizacji sanit.

## 9 ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inwestora przy udziale Wykonawcy:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiorowi ostatecznemu
- Odbiorowi częściowemu
- Odbiorowi pogwarancyjnemu

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## 10 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Cena 1 m wykonanego i odebranego odcinka obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów i studni
- włączenie do istn. sieci,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- uporządkowanie terenu i przywrócenie do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 11 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodoc. i kanalizacyjnych. Warunki tech. wykonania.
- PN-B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Wymagania.
- PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne.
- PN-EN 752 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
- PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasada konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 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 dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 13598-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi.
- PN-EN 13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i głęboko przykrytych instalacji.
- PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 13244-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 2: Rury.
- PN-EN 13244-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki
- PN-EN 13244-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 4: Armatura.
- PN-EN 13244-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-EN 598:2000 Rury, kształtki, i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków.
- PN-EN 545:2000 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
- PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma.
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- PN-EN 1916 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
- BN-81/9192-05 Wodociągi miejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- WTWIOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB.
- WTWIORTS Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.