

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SIECI WODOCIĄGOWE

SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

**CPV 45231300-8 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW I
RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW:**

Inwestor: Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. ul. Rybaki 31-35 87-100 Toruń

**Obiekt: Projektu budowy sieci wod-kan z kanalizacyjnymi odgałęzieniami bocznymi
w ul. Tarnowskiej w Toruniu**

Adres: ul. Tarnowska w Toruniu

Data : grudzień 2016 r

Opracował: mgr inż. Jacek Wasilewski



1. WSTĘP

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Zamówienie: „PROJEKT BUDOWY SIECI WOD-KAN Z KANALIZACYJNYMI ODGAŁĘZIENIAMI BOCZNYMI W UL. TARNOWSKIEJ W TORUNIU

Zamawiający: Toruńskie Wodociągi ul. Rybaki 31-35 87-100 Toruń.

1.2. Przedmiot: Budowa sieci wod-kan z kanalizacyjnymi odgałęzieniami bocznymi w ul. Tarnowskiej w Toruniu

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji zamówienia i szczegółowo określa wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych i technologicznych w zakresie budowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.

1.3. Podstawa opracowania

Specyfikacja techniczna została opracowana na podstawie projektu wykonawczego pn. „**Projektu budowy sieci wod-kan z kanalizacyjnymi odgałęzieniami bocznymi w ul. Tarnowskiej w Toruniu**”

oraz przedmiaru robót, w zakresie dotyczącym sieci wodociągowych i kanalizacyjnej.

1.4. Informacja o terenie budowy

Teren budowy sieci wodociągowych znajduje się w rejonie ulicy Tarnowskiej w Toruniu.

1.5. Zakres robót obojętnych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót budowlano-montażowych związanych z budową:

Lp.	1. Zakres budowy wodociągu	Jedn.	Ilość
1	Rura polietylenowa PE100 RC-3 SDR11 dn 125x11,4 – do przewiertu	m	102,1
2	Rura żeliwna kielichowa do wody dn 100	m	0,5
3	Rura żeliwna kielichowa do wody dn 80	m	0,8
4	Hydrant przeciwpożarowy dn 80 nazienny	szt	1
5	Układ cyklicznego odwadniania końcówki wodociągu	kpl	1
6	Zasuwy żeliwne kołnierzowe do wody dn 100	szt	2
7	Włączenie nowego wodociągu do istniejącego wodociągu dn 200	kpl	1
Lp.	2. Zakres budowy kanalizacji sanitarnej		
1	Rura kamionkowa przeciskowa DN 0,20 m podwójnie szklwiona	m	108,40
2	Rura kielichowa PVC-U DN160 mm (4 odgałęzienia boczne)	m	21,9
3	Studnia startowa do przewiertu dn 2000	kpl	1
4	Studnia rewizyjna dn 1200 mm	kpl	2
5	Układ włączenia do kanału głównego	kpl	1
6	Układ włączenia odgałęzień bocznych – studnie Tegra 600	kpl	2
	3. Odtworzone nawierzchni i organizacja ruchu		
1	Odtworzenie nawierzchni chodnika z kostki brukowej	m ²	4
2	Odtworzenie nawierzchni asfaltowej	m ²	6

3	Tymczasowa organizacji ruchu	kpl	1
---	------------------------------	-----	---

1.6. Opis przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Klasa robót:

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Kategoria robót:

445231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych,

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.

74313000-6 Usługi kontroli i nadzoru technicznego

1.7. Określenia podstawowe

Wodociąg.

Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrzenia ludności w wodę.

1.7.1. Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujących się pod powierzchnią terenu poza budynkami

1.7.2. Przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych.

1.7.4. Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy wodociągowych i innych punktów czerpalnych.

1.7.5. Woda do picia - woda przeznaczona do spożycia przez ludzi, zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi.

1.7.6. Armatura - element odcinający lub regulujący przepływ i ciśnienie, tj. zasuwa odcinająca, zasuwa regulacyjna, zawór redukujący ciśnienie, zawór odpowietrzający, zawór zwrotny, hydrant.

1.7.7. Kształtka - element inny niż rura, który umożliwia odchylenie, zmianę kierunku lub zmianę średnicy przewodu. Ponadto kształtkami określane są łączniki kołnierzowo-kielichowe i kołnierzowo-nasuwkowe oraz obejmy i nasuwki.

1.7.8. Elementy studzienek i komór armatury:

Studzienka /Komora robocza - zasadniczą część studzienki/komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych

Wysokość studzienki/komory roboczej - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego

elementu przykrycia studzienki a rzędną dna studzienki.

Płyta stropowa studzienki/komory: płyta przykrywająca komorę lub studzienkę.

Właz - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek/komór, umożliwiający dostęp do urządzeń wodociągowych.

1.7.9 Komora przewiertowa nadawcza - umocniony i zabezpieczony wykop umożliwiający zabudowanie maszyny do wierceń poziomych.

1.7.10. Komora przewiertowa odbiorcza - umocniony i zabezpieczony wykop na końcu przewiertu poziomego.

1.7.11. Przewiert sterowany - bezwykopowa metoda budowy rurociągów, polegająca na wykonaniu otworu pilotażowego żerdziami wiertniczymi z głowicą sterującą, powiększeniu średnicy otworu do rozmiarów umożliwiających przeciągnięcie rury przewodowej uprzednio zmontowanej na całej długości przewiertu. Technologia wymaga podawania płuczki wiertniczej dla wynoszenia urobku, chłodzenia rozwiertaka i stabilizacji ścian otworu.

1.7.12 Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach i z określeniami zamieszczonymi w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Kanalizacja sanitarna.

1.7.13. Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków .

1.7.14. Sieć kanalizacyjna ściekowa - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

1.7.15. Kanalizacja grawitacyjna – stosowana jest tam, gdzie można zapewnić spływ ścieków dzięki sile ciężkości przy zachowaniu średnich prędkości w kanalizacji większych lub równych prędkości samooczyszczania przy przepływie obliczeniowym ze swobodnym zwierciadłem ścieków.

1.7.16. Odgałęzienie boczne - przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego kanału sanitarnego

1.7.17. Kinetka – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

1.7.18. Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.7.19. Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.7.20. Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.7.21. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.7.22. Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetką a ścianą komory roboczej.

1.7.23. Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

1.7.24. Podłoże wzmocnione – podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

1.7.25. Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

1.7.26. Obsypką - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

1.7.27. Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

1.7.28. Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

1.7.29. Powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniami szczelności.

1.7.30. Studzienka rewizyjna - studzienka włazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów.

1.7.31. Studzienka inspekcyjna - studzienka niewłazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów z poziomu terenu.

1.7.32. Studzienka kaskadowa (spadowa) – wykonuje się w celu pokonania dużych spadków terenu, gdyż ułożenie kanałów zgodnie z naturalnym spadkiem spowodowałoby przekroczenie dopuszczalnej maksymalnej prędkości przepływu.

1.7.33. Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

1.7.34. Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania norm krajowych zastąpione, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Ze względu na załączone obliczenia statyczne oraz zachowanie jednorodności systemu, w ramach zakresu objętego niniejszym projektem należy zastosować wyroby jednego producenta. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały - Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476.

Do sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej stosuje się rury z polietylenu (PE) wg normy PN-EN 12201 i ZAT/97-01-001. Natomiast do sieci grawitacyjnej, stosuje się rury i kształtki kamionkowe glazurowane wg normy PN-EN 295.

Zastosowane materiały:

- kielichowe rury kamionkowe glazurowane, zgodnie z PN-EN 295, o średnicach nominalnych i wytrzymałości na zgniatanie N DN 200 mm - 40 kN/m do przecisku
- studzienki z kręgów żelbetowych BS 1,2 m, do przecisku –rury
- odgałęzienia KS o średnicy DN 160 wykonać z rur PCV lite, typoszeregu min. SN8 wykonanych według normy PN EN 1401.
- włazy kanałowe żeliwne T 40 w jezdniami wg PN-EN 124
- piasek, PN/B-01100,
- żwir, PN-B-06712,
- woda do betonu i zapraw, PN/B-32250,
- zaprawy cementowe, PN/B-14501,
- rury ciśnieniowe z polietylenu PE Dn 110 mm wg PN-EN 12201 i ZAT/97-01-001,
- beton zwykły PN/6731-08,
- materiały izolacyjne,
- kity olejowy i poliestrowy trwale plastyczne - wg BN-85/6753-02,
- lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640,
- papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615,
- izoplast R i B.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakakolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta.

1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych. Ogólne informacje dotyczące robót towarzyszących podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” .

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi :

- obsługę geodezyjną,

- prace projektowe z uzgodnieniami,
 - dokumentację fotograficzną terenu budowy,
 - nadzory użytkowników uzbrojenia terenu,
 - kontrolę powykonawczą,
 - zabezpieczenie poprzez podwieszenie istniejących sieci przechodzących przez wykop.
- Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje: drogi tymczasowe, szalunki, odprowadzenie wody z terenu budowy, plantowanie, zabezpieczenie istniejących budowli podziemnych i nadziemnych, prowizoryczne uzbrojenie terenu, roboty ziemne itp. Koszty związane z terenem budowy należą w całości do Wykonawcy w tym: organizacja ruchu zastępczego, zabezpieczenie terenu budowy, organizacja terenu budowy i zaplecza budowy. Zabezpieczenie zaplecza budowy dla celów technologicznych i socjalno-bytowych wraz z doprowadzeniem wody i energii elektrycznej, leży po stronie Wykonawcy.
- Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne"

2. WYROBY BUDOWLANE

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Odpowiedzialność za zakup, transport, składowanie i wbudowanie wyrobów budowlanych ponosi Wykonawca. Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe. Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w STWiORB i DP. Materiały i uzgodnienia których to dotyczy muszą być zgodne z wymaganiami prawa budowlanego. Wszystkie materiały użyte do budowy sieci winny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych. Wszystkie materiały muszą posiadać atesty i dopuszczenia do przesyłu danego medium oraz do stosowania na terenie kraju i na terenach szkód górniczych Na żądanie Zamawiającego Wykonawca winien niezwłocznie dostarczyć atesty, świadectwa lub dopuszczenia. Wszystkie dokumenty dotyczące dostarczonych materiałów muszą być dostarczone w języku polskim. W przypadku wątpliwości Zamawiającego co do jakości materiału ma on prawo do kontroli laboratoryjnej jakości materiałów na koszt wykonawcy.

Ze względu na zachowanie jednorodności systemu, w ramach zakresu objętego przedmiotowym zamówieniem należy stosować wyroby jednego producenta. Wszędzie, gdzie w STWiORB i Dokumentacji Projektowej wskazano materiały i urządzenia z podaniem konkretnych firm, nazw materiałów, patentów, znaków towarowych, pochodzenia, norm lub aprobat, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, użycie materiałów równoważnych ze wskazanymi parametrami, zgodnie z art. 30 ust. 4 ustawy Prawo zamówień publicznych. Wykonawca ma prawo do zmian producenta na innego oferującego urządzenie lub materiał o tożsamych lub wyższych parametrach technicznych (ofertom takim winny towarzyszyć wszystkie informacje niezbędne do kompletnej oceny przez Zamawiającego, włącznie z obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, analizą cen, aprobatami technicznymi oraz innymi odpowiednimi szczegółami).

W przypadku, gdy zmiany te spowodują konieczność aktualizacji Dokumentacji Projektowej i STWiORB, Wykonawca zobowiązany jest do opracowania jej na własny koszt, przedstawienia do akceptacji autorowi projektu i uzyskania akceptacji Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest w takim przypadku do wykonania wszelkich wymaganych zmian decyzji, uzgodnień i pozwoleń.

2.1 Rury i kształtki do sieci wodociągowej.

2.1.1. Rurociągi żeliwne

Do budowy wodociągu Dn 100 mm - rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego:

- wykonywane zgodnie z PN-EN 545
- cementowane odśrodkowo lub z wykładziną poliuretanową wykonaną zgodnie z PN-EN 15655
- zabezpieczone zewnętrznie zgodnie z PN-EN 545, cynkowo-aluminiową o minimalnej masie 400 g/m^2 w stosunku Zn 85%+Al 15% z warstwą wykończeniową lub zewnętrzną powłoką poliuretanową grubości min 0,9[mm]
- kielichy rur cynkowane lub epoksydowane (grubość epoksydu min. 150 mikrometrów) od wewnątrz,
- uszczelnienia wykonywane zgodnie z PN-EN 681 (.)
- połączenia w węzłach kołnierzowe (zgodne z PN-EN 1092 kołnierze PN16), pozostałe kielichowe bez blokady i z blokadą wysunięcia,
- kształtki wewnątrz i zewnątrz epoksydowane min, grubość warstwy 250 mikrometrów, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V (potwierdzone certyfikatem jednostki niezależnej),
- rury i kształtki winny posiadać atest PZH (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną), certyfikat zgodności wykonania z PN-EN 545: 2010,
- aprobatę techniczną COBRTI Instal;
- certyfikat upoważniający do oznaczenia wyrobu znakiem bezpieczeństwa B.

Wszystkie połączenia skręcane realizować przy pomocy śrub, nakrętek i podkładek wykonanych ze stali nierdzewnej klasy A2.

- na odcinkach wykonywanych w wykopach liniowych, rury kielichowe o średnicy DN100 mm, klasy 40, z żeliwa sferoidalnego GGG40 na ciśnienie robocze 16 bar, o połączeniach automatycznych, nie blokowanych. Kielich jednokomorowy przystosowany do połączeń STD: wsuwanych rozłącznych z uszczelką gumową z EPDM, z możliwym odchyleniem kątowym na kielichach do 5° .

UWAGA:

Rury można ciąć do 2/3 długości licząc od bosego końca rury.

We wszystkich połączeniach funkcję uszczelnienia mogą pełnić jedynie oryginalne uszczelki o profilu Standard (STD). Wszystkie uszczelki winny posiadać naniesione na trwałe w procesie wulkanizacji następujące oznaczenia:

- logo lub nazwę producenta,
- profil uszczelki będący profilem wnęki w kielichu rury: STD;
- materiał uszczelki EPDM;
- średnicę;
- dane dotyczące daty wykonania i serii produkcji.

Kształtki kielichowe i kołnierzowe o średnicy nominalnej DN100 wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej.

- Kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową z kołnierzami owierconymi na ciśnienie PN 16 bar.

Kształtki pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą lakieru epoksydowego o grubości min. $70 \mu\text{m}$ nakładanego w procesie kataforezy lub warstwą proszkowego lakieru epoksydowego o grubości min. $250 \mu\text{m}$ (podwyższony standard).

UWAGA: We wszystkich połączeniach funkcję uszczelnienia mogą pełnić jedynie oryginalne uszczelki o profilu Standard (STD)

Wszystkie uszczelki winny posiadać naniesione na trwałe w procesie wulkanizacji następujące oznaczenia:

- logo lub nazwę producenta;
- profil uszczelki będący profilem wnelki w kielichu rury: STD;
- materiał uszczelki EPDM;
- średnicę;
- dane dotyczące daty wykonania i serii produkcji. Wymagane atesty i certyfikaty dla kształtek:
- Atest Higieniczny,
- Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545. Certyfikat ten winien obejmować badania organizacji produkcji, etapy kontroli pośredniej, procesy produkcyjne, dokumentację i zapisy produkcyjne oraz końcowy produkt pod kątem wymagań normy PN-EN 545.

2.1.2 Osprzęt pomocniczy

- kołnierze stalowe i żeliwne wykonane zgodnie z PN-EN 1092 (1,2)
- śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej kl. A2

2.1.3. Zasuwy:

- ciśnienie PN16,
- wewnętrzny przelot gładki, bez gniazda,
- kadłub, pokrywa i klin wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50,
- klin nawulkanizowany całkowicie wewnątrz i zewnątrz,
- trzpień, wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym, polerowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona o-ring min. 2 szt.
- śruby ze stali nierdzewnej wpuszczane w pokrywę, zabezpieczone masą zalewową,
- pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporną na przebicie metodą iskrową 3000V,
- kołnierze zgodne z PN-EN 1092-2,

2.1.3. Skrzynki żeliwne, obudowy do armatury

- skrzynki zasuw rodzaju B wykonane zgodnie z PN-M-74081,
- skrzynki w terenie nieutwardzonym umieszczać w płycie betonowej; zbrojonej o wymiarach 1,0x1,0x0,15m³, skrzynki ustawiane na płycie odciążającej,
- skrzynki hydrantowe wykonane zgodnie z PN-M-74082,
- klucze teleskopowe, trzpień wykonany ze stali ocynkowanej w osłonie z prostej rury PVC, PE. sprzęgło i kaptur wykonane żeliwa.

2.1.4. Bloki oporowe.

Na załamaniach sieci wodociągowej zastosować bloki oporowe z betonu B15

2.2. Materiały do kanalizacji sanitarnej.

Przy wykonaniu studzienek rewizyjnych, wpustów ściekowych z przykanalikami i ściekami krytymi, można zastosować kompletny system kanalizacji deszczowej, posiadający atest IBDM.

- Rury kanalizacyjne kamionkowe podwójnie szklwiona, dostosowane do przewiertów D= 200 mm lub inne posiadające atest IBDiM.
- Rury kanalizacyjne PVC dn 160

2.2.1. Studzienki ściekowe

- Kręgi betonowe prefabrykowane

- Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe 60 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6 (6) [22]. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów na studzienki, pod warunkiem że będą stanowiły element kompletnego systemu posiadającego atest IBDM.

- Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

- Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów na studzienki, pod warunkiem że będą stanowiły element kompletnego systemu posiadającego atest IBDM.

- Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów na studzienki, pod warunkiem że będą stanowiły element kompletnego systemu posiadającego atest IBDM.

- Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 20. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów na studzienki, pod warunkiem, że będą stanowiły element kompletnego systemu posiadającego atest IBDM.

- Kruszywo na podsypkę

-Podsypkę wykonać z tłuczni. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

-Wszystkie elementy systemu, powinny spełniać odpowiednie normy. Niniejsza SST i dokumentacja projektowa określa jedynie lokalizację, poszczególnych elementów systemu. Wybór określonego systemu, należy przedstawić w ofercie przetargowej.

- Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

- Zaprawa cementowa

- Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

- Zastosować cement o marce, co najmniej „32,5” wg PN-EN-197-1[21].

2.3 Składowanie materiałów

2.3.1. Rury PE

Rury należy składować na suchym, wyrównanym terenie, pozbawionym ostrych elementów, kamieni lub występów, pod wiatą - osłonięte przed słońcem i temperaturą.

Rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodny przepływ powietrza.

Rury w opakowaniu fabrycznym należy składować do wysokości 1,5 m, natomiast po rozpakowaniu, w odcinkach prostych i luzem w pryzmach, można je składować do wysokości 1,0 m. Nie należy składować rur bezpośrednio paliw, rozpuszczalników, smarów, farb lub źródeł ciepła.

2.3.2. Rury z żeliwa sferoidalnego

Rury z żeliwa sferoidalnego o średnicy DN 100 mm, należy składować w formie wiązek układanych w stosy, max. 5 wiązek a w każdej 2 warstwy z 3 rurami.

Nie wolno podnosić wiązek rur przy pomocy haków lub ssawek, ale przy pomocy zawiesi opasujących je os dołu. Stosować urządzenia podnoszące o odpowiednim udźwigu. Manewrować powoli, unikać przechyłów. Unikać uderzeń lub otarć rur, unikać przeciągania rur po ziemi i nie

dopuszczać do ich upadku. Kształtki zorganizować wg typów i średnic i składować po folią plastikową.

W przypadku uszczelek, unikać: wyjmowania ich z worków, ekspozycji na światło i wysokich temperatur. Ponadto ograniczyć czas ich składowania a przy temperaturach , przed montażem namoczyć w ciepłej wodzie - dla przywrócenia elastyczności wymagane jest ogrzanie uszczelek do temperatury 20° C.

2.3.3. Rury kamionkowe do kanalizacji.

Składowanie wszystkich materiałów powinno być zgodne z instrukcją producenta systemu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

2.3.4. 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.

2.3.5. Elementy prefabrykowane studni do zasuw.

Składowanie elementów prefabrykowanych studni odwodnieniowych może odbywać się na gruncie nieutwardzonym, wyrównanym. W pozycji do wbudowania wysokość nie powinna przekroczyć 1,8 m. Należy zapewnić dostęp do stosów lub pojedynczych kręgów.

2.3.6. Pozostałe materiały.

Włazy mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami dla odprowadzenia wód opadowych .Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

3. SPRZĘT DO BUDOWY SIECI WOD - KAN

Sprzęt do robót ziemnych i montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m.in.:

- samochody samowyładowcze, skrzyniowe, dostawcze
- żurawie budowlane samochodowe
- koparki
- spycharki
- wciągarki ręczne, mechaniczne
- sprzęt do zagęszczania gruntu
- ciągniki kołowe i siodłowe,
- pompy wirnikowe elektryczne,
- prościarka do rur PE,
- przyczepy dźwigowe i skrzyniowe,
- zespoły prądotwórcze,
- specjalistyczny sprzęt do robót bezwykopowych:
- inne

Sprzęt do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Winien być również zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Możliwość wariantowego użycia sprzętu do wykonania robót winna być uzgodniona i zaakceptowana przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu winna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym w umowie. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zastaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do wykonywania robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportowych winna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB w terminie przewidzianym w Umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające w/w wymogów będą usuwane z placu budowy na polecenie Zamawiającego (na koszt Wykonawcy).

Wykonawca stworzy warunki i będzie ich przestrzegał w zakresie niedopuszczenia do wjazdu na drogi publiczne środków transportowych i maszyn budowlanych mogących spowodować zanieczyszczenie dróg. W przypadku powstania zanieczyszczeń j.w. spowodowanych pojazdami na drogach publicznych Wykonawca będzie usuwać je na bieżąco na własny koszt.

Rury PE i rury z żeliwa sferoidalnego mogą być przewożone na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem.

Rury winny być przewożone w pozycji poziomej. Jeśli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość zwisu nie może przekraczać 1 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego lub dźwigu z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na belce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych i łańcuchów. Nie wolno rur rzucać, wlec, toczyć i wykonywać czynności niezgodnych z ich przeznaczeniem.

Przy transportowaniu rur luzem winny one leżeć na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne zabezpieczające rury.

Elementy betonowe jak np. kręgi mogą być transportowane samochodami w pozycji ich wbudowania lub prostopadle do niej. Dla zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem Wykonawca winien dokonać ich unieruchomienia za pomocą: przekładek, rozpór oraz klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów wykonywać przy pomocy sprzętu do tego przeznaczonego.

Włazy i pokrywy kanałowe mogą być transportowane dowolnym transportem kołowym w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

Do transportu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni odpowiednie środki transportowe które nie spowodują segregacji składników ,nie zmienią składu mieszanki, jej zanieczyszczenia i obniżenia temperatury poniżej granicy określonej w wymaganiach technologicznych.

Transport kruszyw może odbywać się dowolnymi środkami transportu kołowego, zabezpieczając je przed nadmiernym zawilgoceniem, zanieczyszczeniem. W trakcie transportu nie dopuścić do pylenia kruszywa.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty wstępne i przygotowawcze

Roboty tymczasowe to roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych objętych zamówieniem. Roboty tymczasowe nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie.

Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje: drogi tymczasowe, szalunki, odprowadzenie wody z terenu budowy, plantowanie, zabezpieczenie istniejących budowli podziemnych i nadziemnych, prowizoryczne uzbrojenie terenu, roboty ziemne itp. Również koszty związane z terenem budowy należą w całości do Wykonawcy w tym: organizacja ruchu zastępczego, zabezpieczenie terenu budowy, organizacja terenu budowy i zaplecza budowy.

Organizacja zaplecza budowy - wyznaczenie lokalizacji zaplecza budowy, zaopatrzenie zaplecza budowy w wodę i energię elektryczną, leży po stronie Wykonawcy zadania

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci wodociągowych. W granicach terenu budowy wodociągu winny znajdować się stałe punkty niwelacyjne o rzędnych podanych w dokumentacji tzw. repery robocze.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót uprawniony geodeta z ramienia Wykonawcy powinien dokonać wytyczenia osi trasy przewodów i obiektów zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB oraz trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki, świadki jednostronnie lub dwustronnie w celu umożliwienia odtworzenia osi wodociągu po rozpoczęciu robót ziemnych. Za prawidłowe wytyczenie wszystkich elementów sieci odpowiada Wykonawca i wszelkie nieprawidłowości poprawione będą przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenie wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej, STWiORB a także w normach i wytycznych.

Dokumentacja Projektowa nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów projektów i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. W przypadku niejednoznaczności lub jakichkolwiek wątpliwości dotyczących interpretacji rysunków, Wykonawca winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego na piśmie w celu otrzymania niezbędnych wyjaśnień. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej i STWiORB do zmiany terminu zakończenia robót oraz zmiany ceny ryczałtowej, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Ewentualne zmiany trasy rurociągów proponowane przez Wykonawcę muszą uzyskać akceptację projektanta i Zamawiającego, zaakceptowana zmiana nie wpłynie na warunki umowy.

Wykonawca powiadomi Zamawiającego na piśmie o wszelkich dodatkowych rysunkach lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, które mogłyby okazać się niezbędne do przeprowadzenia robót lub innych czynności objętych umową.

Rurociągi układać należy zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz STWiORB, która szczegółowo określa spadki rurociągów na poszczególnych odcinkach, średnice rurociągów, ich zagłębienia, sposób rozwiązania kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, sposób przekraczania urządzeń oraz przeszkód terenowych. Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymogami normy PN-81/B-10725 Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

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.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków 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 opuszczeniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej. Izolację uszkodzoną przed lub po ułożeniu, jak również przy wykonaniu połączeń należy naprawić.

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. Zamawiający w uzasadnionych

przypadkach może wyrazić zgodę na odchyłkę na podstawie pisemnego wniosku Wykonawcy. Spadki przewodów wodociągowych powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Na bosym końcu rury należy przy łączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Łączenie rur z żeliwa sferoidalnego, na uszczelki gumowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji wykonania i odbioru sieci wydanych przez producentów rur. Do budowy wodociągu 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 przy pomocy odpowiednich łuków i trójkątów.

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

Pod zasuwami i stopkami hydrantów należy wykonać bloczki betonowe dla podparcia armatury.

Na całej długości rurociągu na wysokości około 30 cm powyżej obsypki górnej ułożyć taśmę ostrzegawczą z wtopioną taśmą metalizowaną, której końce zamocować do obudowy zasuw.

Montaż przewodów wodociągowych na odcinkach bezwykopowych

Przewierty sterowane należy wykonać: z rur Dz 110 x 10 mm PE100 RC

Jako rury przewodowe do przewiertów należy stosować: rury Dz 110 x 10 mm PE100 RC, dla których wymagania dotyczące montażu opisano w pkt. 5.6.2. oraz rury żeliwne DN 150 i 200 mm, o wymaganiach jn. Montaż instalacji z rur kielichowych DN 150 i 200 mm, z żeliwa sferoidalnego klasy 40 o automatycznych połączeniach blokowanych, prowadzić, w starannie wykonanych i odwodnionych komorach nadawczych, zgodnie z instrukcją producenta rur. Do montażu stosować wyłącznie rury i materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta i certyfikat, oraz spełniające wymagania opisane w pkt. 2.1. ST-04.01.

Dla przewiertów jw. należy wykonać przewiert pilotażowy pod daną przeszkodą, następnie należy powiększyć średnicę otworu po trajektorii żerdzi wiertniczej. Przy przewiercie pilotażowym i przy rozwiercaniu otworu należy podawać płuczkę wiertniczą dla wynoszenia urobku z otworu, dla urabiania ścian otworu, chłodzenia rozwiertaka i stabilizacji ścian światła otworu na całej długości przewiertu. W ostatnim etapie należy w ruchu ciągłym przeciągnąć żeliwną rurę DN 200, wcześniej przygotowaną na całej długości przewiertu.

Jako rury przewodowe do przewiertów horyzontalnych należy stosować: rury DN 200 mm, z żeliwa sferoidalnego klasy 64, o automatycznych połączeniach blokowanych. Stosować wyłącznie rury i materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta i certyfikat.

Montaż węzłów wodociągowych w wykopach

Węzły hydrantowe na żeliwnej sieci wodociągowej realizowanej w wykopach, należy montować z użyciem trójników kielichowych z odejściem kołnierzowym DN 80 mm, natomiast na żeliwnej sieci wodociągowej realizowanej bezwykopowo, węzły hydrantowe należy montować z użyciem opasek do nawiercania z odejściem kołnierzowym DN 80 mm lub 100 mm (w przypadku długiego odejścia hydrantowego) Hydranty posadawiać na kolanach ze stopką i na bloczkach betonowych, skrzynki do hydrantów zabezpieczać przed osiadaniem poprzez montaż eliptycznych krążków żelbetowych o wymiarach : zewnętrznych 640 x 533 mm, wymiarach wewnętrznych - 340 x 235 mm, grubość krążka 100 mm. Wokół odwodnienia hydrantu należy wykonywać komorę chłonną otaczając geowłókniną warstwę żwiru i kamieni o wysokości około 25 cm .

Zasuw posadawiać na bloczkach betonowych, skrzynki do zasuw zabezpieczać przed osiadaniem poprzez montaż krążków żelbetowych o wymiarach : średnica zewnętrzna krążka 480 mm, średnica wewnętrzna krążka - 180 mm, grubość krążka 100 mm. Łączenie zasuw z instalacją żeliwną, za pomocą kształtek kołnierzowych, natomiast łączenie z instalacją PE100 RC, wykonywać za pomocą tulei kołnierzowej z kołnierzem luźnym.

5.2. Roboty ziemne - wykopy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych istniejące warstwy nawierzchni należy usunąć. Wykopy pod ciągi wodociągowe wykonać należy jako wykopy wąskoprzestrzenne liniowe. Wykopy należy realizować jako umocnione o ścianach pionowych i odwodnione, Wykonanie wykopów /mechanicznie lub ręcznie/ uzależnione jest od głębokości, warunków geotechnicznych i występującego uzbrojenia oraz miejsca ich wykonywania. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu, głębokością wykopów oraz technologią budowy wodociągu, powinna być zgodna z PN-EN 805:2002/Ap1.

Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem założonym w Dokumentacji Projektowej i STWiORB. Wyrównanie dna wykopu wykonać należy ręcznie z zachowaniem struktury gruntu rodzimego. Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem oraz podsypka, obsypka i zasypka wykopów winna odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02, Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Rurociągów oraz wymaganiom określonym przez producenta rur. Przygotowanie podłoża pod układanie rur PE100 RC i z żeliwa sferoidalnego podlega odbiorowi protokolarnemu przez Zamawiającego.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym. Wykopy należy wykonać bez naruszenia struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem ewentualnej podsypki. W przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych wykopy, w szczególności dno, zabezpieczyć przed namoknięciem.

Wykop pod wodociąg należy w realizować zgodnie z DP, rozpoczynając go, na danym odcinku od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy wodociągu, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata.

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 pozostałej po zasypaniu wykopów należy odwieźć samochodami samowyladowczymi w miejsce wskazane przez Inwestora.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy

montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie zaprojektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację zgodnie z warunkami określonymi przez ich gestorów. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być stosowane przy wykopach głębszych niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób postronnych.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób postronnych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokości 0,15 m, poprzeczkę na wysokości 0,6 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

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.

Przejścia dla pieszych nad wykopem dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m, a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m.

Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,1 m i deska krawężnikowa o wysokości 0,15m oraz poprzeczka na wysokości 0,6 m.

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

W szczególności roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01.

Szerokość technologiczna dna wykopu na prostych odcinkach powinna być większa o min. 0,40 m od średnicy zewnętrznej rury. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić dla wodociągów Dn 100 = 0,80 m.

Roboty ziemne w rejonie uzbrojenia winne być obowiązkowo wykonane ręcznie.

Przewidziano posadowienie rur z PE 100 (przyłącza) na wyrównanym dnie, z podsypką i obsypką, natomiast posadowienie rur z żeliwa sferoidalnego należy wykonać na warstwie wyrównawczej z pospółki o grubości H = 10 cm.

5.3. Skrzyżowania z istniejącymi instalacjami nadziemnymi i podziemnymi

Informacje odnośnie kategorii gruntu i podglebia na placu budowy oraz przybliżone lokalizacje istniejących instalacji podziemnych podano na rysunkach i w opisach Dokumentacji Projektowej i STWiORB. Nie zwalnia to jednak Wykonawcy od obowiązku sprawdzenia tych danych oraz ich uaktualnienia o stwierdzone różnice. Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca zasięgnie informacji na temat istnienia i zapozna się z rozplanowaniem napowietrznych linii telefonicznych i elektrycznych, oraz wszystkich wsporników, części i wyposażenia z nimi związanego, a także podziemnych linii elektrycznych, telefonicznych, kanałów ściekowych, magistrali wodnej i rur przesyłu gazu, paliw oraz innych urządzeń na terenie przeznaczonym do prowadzenia prac.

Każda informacja mająca na celu wskazanie rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i urządzeń została uzyskana z najlepszych dostępnych źródeł, jednak podanie takiej informacji przez władze lokalne nie ma być poczytane za ograniczenie w jakikolwiek sposób odpowiedzialności

Wykonawcy za sprawdzenie, poprzez właściwe zbadanie terenu lub w inny sposób, dokładnego rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i innych urządzeń. Wszelkie przekopy kontrolne i ewentualne dodatkowe badania gruntu Wykonawca uwzględni w cenie robót i nie będzie oczekiwał za nie dodatkowej zapłaty.

Jeżeli konieczne jest wykonywanie prac w pobliżu mediów, należy na piśmie przedstawić zezwolenie wydane przez właściwe władze. Wszelkie prace realizowane w pobliżu istniejących instalacji nad i podziemnych winny być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich środków ostrożności i odpowiednich zabezpieczeń. Zakres zabezpieczeń winien być przedstawiony do zatwierdzenia przez Zamawiającego oraz winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy. W przypadku jednak jakiegokolwiek uszkodzenia istniejących urządzeń naziemnych lub podziemnych, szkody zostaną natychmiast naprawione lub dokonana zostanie niezbędna wymiana przez Wykonawcę na jego własny koszt według wymagań właściwych gestorów sieci i pod ich nadzorem. Regulacja pionowa wszelkich elementów armatury i osprzętu sieciowego występujących w zakresie prowadzonych robót powinna być wykonywana przed ułożeniem warstw bitumicznych nawierzchni. Przed przystąpieniem do robót należy ustalić lokalizację armatury wymagającej regulacji oraz wymaganą wysokość ustawienia elementów. Zakres robót powinien obejmować wszystkie armatury które są usytuowane na trasie prowadzenia robót. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych nastąpi jakiegokolwiek uszkodzenie elementów armatury, to Wykonawca wymieni na własny koszt uszkodzony element.

5.3.1. Dokumenty i ustalenia techniczne dla prowadzenia robót budowlano-montażowych w strefie istniejącego uzbrojenia terenu

Budowę sieci WOD-KAN w ramach inwestycji pn. „ Budowa sieci WOD-KAN ul. Tarnowskiego w Toruniu” należy realizować z uwzględnieniem warunków zawartych w następujących uzgodnieniach w Zespole Uzgadniania Dokumentacji Projektowej i TW :

5.4. Awarie

W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek awarii na terenie budowy Wykonawca zobowiązany jest powiadomić telefonicznie oraz pisemnie w trybie natychmiastowym stosowny urząd lub instytucje, pod których administrowaniem lub zarządem znajduje się uszkodzony obiekt oraz Zamawiającego. Należy przestrzegać wszelkich wymogów wynikających z uzgodnień branżowych oraz ZUD w Toruniu. Wykonawca lub gestor urządzenia usunie awarię na koszt Wykonawcy. Wykonawca powiadomi Zamawiającego o jej usunięciu.

5.5. Roboty instalacyjno-montażowe

5.5.1. Wymagania ogólne

Rurociągi układać należy zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz STWiORB, która szczegółowo określa spadki rurociągów na poszczególnych odcinkach , średnice rurociągów, ich zagłębienia, sposób rozwiązania kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym , sposób przekraczania urządzeń oraz przeszkód terenowych. Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymogami normy PN-81/B-10725 Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

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.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza

strefą montażową. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków 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 opuszczeniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej. Izolację uszkodzoną przed lub po ułożeniu, jak również przy wykonaniu połączeń należy naprawić.

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. Zamawiający w uzasadnionych przypadkach może wyrazić zgodę na odchyłkę na podstawie pisemnego wniosku Wykonawcy.

Spadki przewodów wodociągowych powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Na bosym końcu rury należy przy łączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Łączenie rur z żeliwa sferoidalnego, na uszczelki gumowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji wykonania i odbioru sieci wydanych przez producentów rur. Do budowy wodociągu 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.

Załamane przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków i trójników.

Na zmianach kierunków, na końcówkach przewodów i na odgałęzieniach, należy zabezpieczyć przewody wodociągowe przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie na skutek ciśnienia wody. Pod zasuwami i stopkami hydrantów należy wykonać bloczki betonowe dla podparcia armatury.

5.5.2. Montaż przewodów wodociągowych w wykopach

Wymagania montażu automatycznych połączeń nie blokowanych:

- oczyścić wnętrze rury, końcówki rury i uszczelki
- umieścić uszczelkę w kielichu przez włożeniem rury do wykopu, wykonując następujące czynności:
 - oznaczyć głębokość kielicha i sprawdzić stan krawędzi
 - nasmarować pastą smarującą pracującą powierzchnię uszczelki oraz krawędź i bosy koniec rury
 - wycentrować i umieścić końcówkę rury w kielichu, stosując podkładkę drewnianą pomiędzy czerpakiem koparki a rurą. W przypadku utrudnionego dostępu oraz do montażu kształtek stosować wciągarki linowe lub łańcuchowe

Zmiany kierunków instalacji należy realizować stosując typowe łuki i możliwość odchylenia kąтового na złączu, które w przypadku zastosowanych rur wynosi 5°

Na zmianach kierunków, na końcówkach przewodów wykonać bloki oporowe, dla zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie na skutek ciśnienia wody. Armaturę montować po próbie szczelności, osadzając ją na bloczkach betonowych.

UWAGA: Istniejące i niezabezpieczone linie kablowe nN w miejscu skrzyżowań z projektowanym wodociągiem należy zabezpieczyć rurami ochronnymi koloru niebieskiego firmy Arot typu A110

5.5.3 Montaż węzłów wodociągowych w wykopach

Węzły wodociągowe na żeliwnej sieci wodociągowej realizowanej w wykopach, należy montować z użyciem kształtek kołnierzych, natomiast na przyłączach z kształtek z PE100

5.5.4 Włączenie projektowanej sieci wodociągowej do istniejącej sieci.

Włączenie projektowanej sieci wodociągowej DN 100 mm do istniejącej sieci wodociągowej DN 100 mm wykonać w węźle nr 1. Rzędne włączenia wodociągu projektowanego dostosować do rzędnych istniejących sieci.

5.5.6. Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 5 m od oznaczonego uzbrojenia.

5.5.7. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 po ułożeniu w wykopie i zasypaniu do połowy średnicy rur, z wyjątkiem złączy, miejsc montowania armatury, i zamknięć końców odcinków próbnych.

Miejsca odsłonięte rurociągów należy zabezpieczyć przed działaniem słońca i mrozu.

Komisję do sprawdzenia próby szczelności i wytrzymałości powołuje Inspektor Nadzoru. Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokołu.

Komisja dopuszcza rurociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia przedsiębiorstwa montażowego i Inspektora Nadzoru stwierdzającego zgodność wykonawstwa rurociągu z Dokumentacją Projektową oraz przygotowanie rurociągu do prób zgodnie z wymogami normy.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm^3 na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru: $V < 1000 \text{ dm}^3 / 1 \text{ km} \times 1 \text{ m} \times \text{dobę}$

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego: dla odcinka przewodu ciśnieniowego o ciśnieniu roboczym pr do 1MPa o 50 %, pp = 1.5 pr lecz nie mniejsze niż 1 Mpa ;

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Ujęcie wody dla celów technologicznych powinno spełniać wymagania normy PN-EN 1717 -

„ Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny. Ponadto woda pobierana z lokalnej instalacji powinna być opomiarowana.

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 - 1,0 atm. Powietrze do płukania należy doprowadzić z przewoźnych 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 g/m³. Przy przeprowadzeniu dezynfekcji, podchloryn sodowy należy wprowadzić do wodociągu w postaci 3% roztworu i po upływie 24 godzin rurociąg opróżnić. Do przeprowadzenia dezynfekcji stosuje się podchlorynu sodowego NaClO x 5H₂O o symbolu technicznym S-BN/6012-53: 1,0 dm³ podchlorynu sodowego zawiera 150 g Cl₂.

W celu dezynfekcji, sieć napełnić roztworem do czasu, aż z hydrantu zacznie wypływać woda o wyraźnym zapachu chloru. Wówczas należy zamknąć zasowy i pozostawić zamknięty odcinek dezynfekowanego wodociągu przesyłowego przez okres min. 24 h. Po upływie 24 h woda zachlorowana powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu do czasu zaniku zapachu chloru.

Po dokonaniu dezynfekcji i przepłukaniu sieci powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody przez Laboratorium Terenowej Stacji Sanitarno - 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 kg Cl₂ potrzeba 3,5 kg Na₂S₂O₃.

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

- 1) Uzyskanie pozytywnej próby bakteriologicznej i fizyko-chemicznej wykonanej przez Powiatową lub Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną. Sprawdzona analitycznie wartość chloru w wodzie odprowadzanej nie może przekroczyć 0,2 g Cl₂/m³ - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. (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.

5.8. Roboty ziemne - zasypka i zagęszczenie gruntu

Materiałem obsypki i zasypki powinien być grunt sypki drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieniami wg. PN-86/B-02480. Maksymalne rozmiary cząstek gruntu stosowanego do montażu rur powinny wynosić 20-30 mm. Grunt obsypki powinien być zagęszczony lekkimi wibratorami płaszczyznowymi o masie do 100 kg, po obu stronach przewodu, warstwami o gr. nie większej niż 20 cm. Niedopuszczalne jest używanie wibratora bezpośrednio nad rurą. W sytuacji lokalizację wodociągu w jezdni, zasypkę należy wykonać gruntem sypkim piaszczystym dającym gwarancję uzyskania odpowiedniego stopnia zagęszczenia, zgodnie z wymaganiami drogownictwa (grunt musi być przebadany).

UWAGA: Wykop zasypywać gruntem rodzimym tylko po uzgodnieniu jego przydatności przez nadzór inwestorski. Gruz i ziemię nie nadającą się do zasypania wykopu wywieźć do utylizacji.

5.9. Roboty odtworzenia nawierzchni

Odtworzenie nawierzchni po robotach związanych z budową sieci wodociągowych - należy doprowadzić do stanu pierwotnego

5.10. Organizacja ruchu zastępczego

Szczegóły wykonania i odbioru robót polegających na wprowadzeniu organizacji ruchu zastępczego na czas wykonywania robót budowlanych związanych z realizacją wodociągu należy wykonać zgodnie projektem tymczasowej organizacji ruchu.

6. ZAKRES KONTROLI JAKOŚCI

Kontrola jakości wykonania robót budowy sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową;
- wykonanie wykopów pod względem badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu, sprawdzenie metod wykonania wykopu;

- podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480 (1).

W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020(2) rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.

- badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, przewodu do powierzchni terenu;

- badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadane dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m;

- badanie materiałów użytych do budowy wodociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne;

- sprawdzenie trasy i głębokości ułożenia wodociągu zgodnie z Dokumentacją Projektową; sprawdzenie szczelności wodociągu zgodnie z punktem 5.5.6.

- Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) przewodu wodociągowego.

Lp.	Podstawa	Opis	jedn.obm.	Obmiar	Cena jedn.	Wartość
1	Wodociąg					

1.1	Sieć wodociągowa PE dn125					
1.1.1	Roboty ziemne i towarzyszące					
1 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa kolei w terenie równinnym	km	0,104		
2 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Ręczne rozebranie nawierzchni z kostki o wys. 8 cm na podsypce cem.piaskowej	m2	1,86		
3 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej grub. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej - kostka z odzysku	m2	1,86		
4 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Rozebranie obrzeży 8x30 cm na podsypce piaskowej	m	1,5		
5 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Obrzeża betonowe o wym. 30x8 cm na podsypce cem.piaskowej z wyp.spoim zaprawą cem. - obrzeża z odzysku	m	1,5		
6 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Wykopy liniowe o ścianach pionowych pod fundamenty, rurociągi i kolektory w gruntach suchych z wydobyciem urobku łopata lub wyciągiem ręcznym, głębokość do 1.5 m, kategoria gruntu I-II, szerokość wykopu 0.8-1.5 m	m3	6,48		
7 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych palami szalunkowymi (wypraskami) w gruntach suchych z rozbiórką, umocnienia pełne, wykopy szerokości do 1.0 m głębokość wykopu do 3.0 m, kategoria gruntu I-II	m2	20,8		
8 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Pompowanie próbne pomiarowe lub oczyszczające przy śr. otworów 150-500 mm	godz.	72		
9 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Rurociągi stalowe kołnierzone tymczasowe - śr. 80-125 mm	m	60		
10 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Ręczne zasypywanie wykopów ze skarpami, z przerzutem na odległość do 3 m, kategoria gruntu I-III	m3	6,48		
11 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Zagęszczanie nasypów, ubijakami mechanicznymi, grunt sypki kategorii I-III	m3	6,48		
12 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Barierki ochronne z desek na słupkach drewnianych - budowa	m	6		
13 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Barierki ochronne z desek na słupkach drewnianych - rozebranie	m	6		
14 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o śr.70 mm - budowa	szt.	1		
15 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o śr.70 mm - rozebranie	szt.	1		
16 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Znaki drogowe płaskie - budowa	szt.	2		
17 d.1.1.1	CPV- 45231 300-8	Znaki drogowe płaskie - rozebranie	szt.	2		
		Razem dział Roboty ziemne i towarzyszące				

1.1.2		Roboty montażowe					
18	d.1.1.2	kalk. własna	Wykonanie przewiertu sterowanego rurą PE100 RC SDR17 dn125mm	m	103,8		
19	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 200 mm - trójnik 200/100	szt	1		
20	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 200 mm - łącznik RK	szt	2		
21	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Zasuwy żeliwne klinowe owalne kołnierzowe z obudową, montowane sprzętem ręcznym, Fi 100 mm PN16	kpl	2		
22	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Sieci wodociągowe - montaż kształtek ciśnieniowych PE, PEHD o połączeniach zgrzewano-kołnierzowych (tuleje kołnierzowe na luźny kołnierz) o śr.zewnętrznej 125 mm	szt	2		
23	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Sieci wodociągowe - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD za pomocą kształtek elektrooporowych o śr.zewnętrznej 125 mm - mufa	złącz.	2		
24	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe, Dn 100 mm - łuk FFR 100/80 PN16	szt	1		
25	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Hydranty pożarowe nadziemne o śr. 80 mm (bez zasuw dn80 zasuw dn100 ujęta w pozycji wyżej)	kpl	1		
26	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Studzienka płuczająca DO-DO wyposażona zgodnie z projektem	szt	1		
27	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Montaż rurociągów z rur polietylenowych (HDPD) o śr. nominalnej 32 mm z rur w zwojach	m	4		
28	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Próba wodna szczelności sieci wodociągowych, (wodociąg 200 m) Fi 100 mm, rury żeliwne	próba	1		
29	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Dodatek lub potrącenie za próby szczelności rurociągów o długości innej niż 200 lub 500m (zależnie od średnicy), za każde rozpoczęte 10m (wg pkt.3.8. założeń szczegółowych), Fi 80-100 mm, rury żeliwne i stalowe	10 mb	1		
30	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Jednokrotne płukanie sieci wodociągowej, (rurociąg 200 m) Dn do 150 mm	szt	1		
31	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Dodatek lub potrącenie za dezynfekcję i płukanie rurociągów o długości innej niż 200 lub 500m (zależnie od średnicy), za każde rozpoczęte 10m (wg pkt.3.10. założeń szczegółowych), Fi 80-100 mm	10 mb	1		
32	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowej, (rurociąg 200 m) Dn do 150 mm	szt	1		
33	d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Dodatek lub potrącenie za dezynfekcję i płukanie rurociągów o długości innej niż 200 lub 500m (zależnie od średnicy), za każde rozpoczęte 10m (wg pkt.3.10. założeń	10 mb	1		

		szczegółowych), Fi 80-100 mm				
34 d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Wykonanie badania wody SANEPID	kpl	1		
35 d.1.1.2	CPV- 45231 300-8	Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej	m	103,8		
		Razem dział Roboty montażowe				
		Razem dział Sieć wodociągowa PE dn125				
		Razem dział Wodociąg				
2	Kanalizacja sanitarna					
02-sty	Sieć kanalizacji sanitarnej					
2.1.1	Roboty ziemne i towarzyszące					
36 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych, w terenie równinnym	km	0,118		
37 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, mechanicznie, grubość nawierzchni 3 cm	m2	5,1		
38 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, mechanicznie, dodatek za każdy dalszy 1 cm Krotność = 4	m2	5,1		
39 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Podbudowy z kruszyw, tłuczeń, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm	m2	5,1		
40 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Podbudowy z kruszyw, tłuczeń, warstwa dolna, dodatek za każdy dalszy 1 cm grubości Krotność = 17	m2	5,1		
41 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Podbudowy z kruszyw, tłuczeń, warstwa górna, grubość warstwy po zagęszczeniu 8 cm	m2	5,1		
42 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, warstwa asfaltowa wiążąca, grubości 4 cm	m2	5,1		
43 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowo-żwirowych, warstwa asfaltowa wiążąca, dodatek za każdy dalszy 1 cm grubości warstwy Krotność = 6	m2	5,1		
44 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowych, asfaltowe, warstwa ścieralna o grubości 3 cm	m2	5,1		
45 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowych, asfaltowe, dodatek za każdy dalszy 1 cm grubości warstwy Krotność = 2	m2	5,1		
46 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Ręczne rozebranie nawierzchni z kostki o wys. 8 cm na podsypce cem.piaskowej	m2	1,92		
47 d.2.1.1	CPV- 45231	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej grub. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej -	m2	1,92		

	300-8	kostka z odzysku				
48 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Rozebranie obrzeży 8x30 cm na podsypce piaskowej	m	1,5		
49 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Obrzeża betonowe o wym. 30x8 cm na podsypce cem.piaskowej z wyp.spoim zaprawą cem. - obrzeża z odzysku	m	1,5		
50 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Rozebranie krawężników betonowych 15x30 cm na podsypce cem.piaskowej	m	1,5		
51 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm z wykonaniem ław betonowych na podsypce cementowo-piaskowej - krawężniki z odzysku	m	1,5		
52 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi na odkład, koparka 0,25 m3, grunt kategorii III - 70%	m3	16,996		
53 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Wykopy liniowe o ścianach pionowych pod fundamenty, rurociągi i kolektory w gruntach suchych z wydobyciem urobku łopata lub wyciągiem ręcznym, głębokość do 3.0 m, kategoria gruntu III-IV, szerokość wykopu 0.8-1.5 m - 30%	m3	7,284		
54 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Umocnienie ścian wykopów o szer.do 1.0 m i głęb.do 3.0 m w gruntach nawodnionych kat. I-III grodzicami wbijanymi pionowo wraz z wyciąganiem grodzic	m2	98,56		
55 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Pompowanie próbné pomiarowe lub oczyszczające przy śr. otworów 150-500 mm	godz.	216		
56 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Rurociągi stalowe kołnierzowe tymczasowe - śr. 80-125 mm	m	120		
57 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Obsypka rurociągu gruntem z wykopu z jego przesianiem	m3	2,16		
58 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Zасыpywanie wykopów spycharkami, przemieszczanie na odległość do 10 m, grunt kategorii I-III, spycharka 55 kW (75 KM)	m3	15,484		
59 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Ręczne zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych, głębokość do 3.0 m, kategoria gruntu III-IV, szerokość wykopu 0.8-1.5 m	m3	6,636		
60 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Zagęszczanie nasypów, ubijakami mechanicznymi, grunt syPKi kategorii I-III	m3	22,12		
61 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Roboty ziemne koparkami podsiębiernymi z transportem urobku samochodami samowładowczymi do 1 km, w ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach, koparka 0,25 m3, grunt kategorii I-III, spycharka 55 kW - wywóz na odkład	m3	2,16		

62 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Nakłady uzupełniające do tablic 0201-0213 za każde dalsze rozpoczęte 0,5 km odległości transportu, ponad 1 km samochodami samowładowczymi, po drogach utwardzonych, grunt kategorii III-IV, samochód do 5 t	m3	2,16		
63 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów, montaż: rozpiętość 4,0 m	kpl	1		
64 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów, demontaż: rozpiętość 4,0 m	kpl	1		
65 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Barierki ochronne z desek na słupkach drewnianych, budowa	m	8		
66 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Barierki ochronne z desek na słupkach drewnianych, rozebranie	m	8		
67 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o śr.70 mm - budowa	szt.	2		
68 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Słupki do znaków drogowych z rur stalowych o śr.70 mm - rozebranie	szt.	2		
69 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Znaki drogowe płaskie - budowa	szt.	4		
70 d.2.1.1	CPV- 45231 300-8	Znaki drogowe płaskie - rozebranie	szt.	4		
		Razem dział Roboty ziemne i towarzyszące				
2.1.2		Roboty montażowe				
71 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Kanały z kamionkowych rur kanalizacyjnych obustronnie szklwionych, na uszczelkę, Dn 200 mm	m	8		
72 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych o śr. 2000 mm wykonywane metodą studniarską w gruncie kat.III - głębokość 3 m - studnia startowa	stud.	1		
73 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie - podstawa studni betonowa - wykonanie korka studni i kinety	m3	4,28		
74 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Wykonanie przecisku rurą kamionkową przeciskową dn200mm	m	100,4		
75 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Kanały rurowe - wstawienie w rurociąg trójnika kamionkowego kielichowego o śr.nom. 300 mm uszczelnionego opaskami dwudzielnymi ze stali kwasoodpornej z uszczelką gumową	szt.	1		
76 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Kształtki kamionkowe kielichowe na uszczelki o śr. 200 mm trójnik 200/200	szt	1		
77 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Kształtki PVC kanalizacji zewnętrznej jednokielichowe łączone na wcisk o śr. zewn. 200 mm - przejście kamionka/PVC	szt	1		

78 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Kształtki PVC kanalizacji zewnętrznej jednokielichowe łączone na wcisk o śr. zewn. 200 mm - redukcja 200/160	szt	1		
79 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Kształtki PVC kanalizacji zewnętrznej jednokielichowe łączone na wcisk o śr. zewn. 160 mm - korek	szt	1		
80 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Osadzenie skrzynek ulicznych	szt	1		
81 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie, Fi 1200 mm, głębokość 3 m, dnem prefabrykowanym, kinety zabezpieczone żywicą epoksydową	szt	2		
82 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie, Fi 1200 mm, za każde 0,5 m różnicy głębokości	0.5 m	-4		
83 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Kształtki kamionkowe glazurowane, na kielich, Dn 200 mm króćce dostudzienne	szt	5		
84 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zewn. 160 mm	m	4		
85 d.2.1.2	CPV- 45231 300-8	Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej	kpl	1		
		Razem dział Roboty montażowe				
		Razem dział Sieć kanalizacji sanitarnej				
2.2		Odgałęzienia kanalizacji sanitarnej				
2.2.1		Roboty ziemne i towarzyszące				
86 d.2.2.1	CPV- 45231 300-8	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych, w terenie równinnym	km	0,022		
87 d.2.2.1	CPV- 45231 300-8	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi na odkład, koparka 0,25 m3, grunt kategorii III - 70%	m3	18,655		
88 d.2.2.1	CPV- 45231 300-8	Wykopy liniowe o ścianach pionowych pod fundamenty, rurociągi i kolektory w gruntach suchych z wydobyciem urobku łopatą lub wyciągiem ręcznym, głębokość do 3.0 m, kategoria gruntu III-IV, szerokość wykopu 0.8-1.5 m - 30%	m3	7,995		
89 d.2.2.1	CPV- 45231 300-8	Umocnienie ścian wykopów o szer.do 1.0 m i głęb.do 3.0 m w gruntach nawodnionych kat. I-III grodzicami wbijanymi pionowo wraz z wyciąganiem grodzic	m2	180,02		
90 d.2.2.1	CPV- 45231 300-8	Pompowanie próbne pomiarowe lub oczyszczające przy śr. otworów 150-500 mm	godz.	72		
91 d.2.2.1	CPV- 45231 300-8	Rurociągi stalowe kołnierzone tymczasowe - śr. 80-125 mm	m	40		
92 d.2.2.1	CPV- 45231 300-8	Zасыpywanie wykopów spycharkami, przemieszczanie na odległość do 10 m, grunt kategorii I-III, spycharka 55 kW (75 KM)	m3	18,655		
93 d.2.2.1	CPV- 45231 300-8	Ręczne zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych, głębokość do 3.0 m, kategoria gruntu III-IV, szerokość wykopu 0.8-	m3	7,995		

		1.5 m				
94 d.2.2.1	CPV- 45231 300-8	Zagęszczanie nasypów, ubijakami mechanicznymi, grunt syпки kategorii I-III	m3	26,65		
		Razem dział Roboty ziemne i towarzyszące				
2.2.2	Roboty montażowe					
95 d.2.2.2	CPV- 45231 300-8	Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zewn. 160 mm	m	26,65		
96 d.2.2.2	CPV- 45231 300-8	Studzienki rewizyjne o śr. 600/200 mm głębokości do 2.0 m z rury karbowanej - kineta przepływowa typ 1 H=1,27 z pokrywą żeliwną	szt.	2		
97 d.2.2.2	CPV- 45231 300-8	Kanały rurowe - wstawienie w rurociąg trójnika kamionkowego - siodło KeraMat F 200/160 mm	szt.	2		
98 d.2.2.2	CPV- 45231 300-8	Kształtki PVC kanalizacji zewnętrznej jednokielichowe łączone na wcisk o śr. zewn. 160 mm - przejście kamionka/PVC	szt	2		
99 d.2.2.2	CPV- 45231 300-8	Kształtki PVC kanalizacji zewnętrznej dwukielichowe łączone na wcisk o śr. zewn. 160 mm- trójnik	szt	3		
100 d.2.2.2	CPV- 45231 300-8	Kształtki PVC kanalizacji zewnętrznej jednokielichowe łączone na wcisk o śr. zewn. 160 mm - korek	szt	5		
101 d.2.2.2	CPV- 45231 300-8	Kształtki PVC kanalizacji zewnętrznej jednokielichowe łączone na wcisk o śr. zewn. 160 mm - kolano	szt	1		
102 d.2.2.2	CPV- 45231 300-8	Wykonanie różnych elementów betonowych i żelbetowych drobnowymiarowych o objętości do 1,5 m3, budowle i elementy betonowe - obetonowanie kaskad	m3	0,13		
		Razem kosztorys				

8. ODBIÓR ROBÓT - Wymagane dokumenty

- Dokumentacja Projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy sieci i przyłączy wodociągowych;
- specyfikacje dostawy rur lub atesty;
- dziennik budowy;
- protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonania dna wykopu i ułożenia wodociągu;
- protokoły zasypania wodociągu;
- protokoły z przeprowadzonych prób szczelności wodociągu;
- wprowadzonych w wykonawstwie odstępstw od rysunków roboczych z podaniem przyczyn;
- dokumentów wyrażających zgodę na odstępstwa;

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące płatności będą określone w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 metra wodociągu obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci wod-kan;
 - dostarczenie materiałów;
 - wykonanie wykopu wraz ze wzmocnieniem – ściankami szczelnymi;
 - zabezpieczenie urządzeń podziemnych,
 - przygotowanie podłoża;
 - ułożenie przewodów;
 - pompowanie wody gruntowej
 - tymczasowe rurociągi do odwodnienia wykopów,
 - włączenie do istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej;
 - zamontowanie kształtek;
 - zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST;
 - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- Liczba jednostek obmiarowych wg przedmiaru robót

10.1. Normy

- PN-EN 512:2000, PN-EN 512:2000/A1:2002 "Wyroby włókno-cementowe. Rury ciśnieniowe i złącza";
- PN-EN 545:2000 „ Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań".
- PN-EN 12201 „ Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE);
- PN-EN 805:2002, PN-EN 805:2002/Ap1:2006 "Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych"
- PN-B-10725:1997 „ Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania."
- PN-B-10736:1999 „ Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania."
- PN-B-02864/Az1 „ Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru. (Zmiana Az1)"
- PN-B-02863/Az1 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zapotrzebowanie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa. (Zmiana Az1)"
- PN-EN 1717 październik 2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
 1. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
 2. PN-B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania
 3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
 4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
 5. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
 6. PN-B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary
 7. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
 8. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco

9.	PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
10.	PN-H-74051-01	Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
11.	PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
12.	PN-H-74080-01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
13.	PN-H-74080-04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
14.	PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
15.	PN-H-74101	Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych
16.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
17.	BN-62/6738-03,04, 07	Beton hydrotechniczny
18.	BN-86/8971-06.00, 01	Rury beczciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”
19.	BN-86/8971-06.02	Rury beczciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
20.	BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
21.	PN-EN-197-1	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

10.2 Pozostałe przepisy

- Ustawa Prawo budowlane - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 listopada 2010r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu USTAWY PRAWO BUDOWLANE (Dz. U. 2010. Nr 243, poz. 1608, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2005 Nr 239, poz.2019 z późn. zmianami) - tekst ujednolicony,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach, Dz.U.2008 nr 25, poz.150 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie Przyrody, Dz. U. Nr 92, poz. 880, z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80 z 2003r. poz. 717),
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2006 r. Nr 123 poz. 858 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Dz. U. Nr 8 poz.70 z dn. 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61 poz.417 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 LIPCA 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U. Nr 124 poz.1030);
- USTAWA z dnia 3 października 2008 r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z 2010 r.);
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL
 1. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem, Zeszyt 1
 2. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Zeszyt 3
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.

Opracował
Mgr inż. Jacek Wasilewski

