

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.**

### **WODA-00.01**

Kody wspólnego Słownika Zamówień robót objętych przedmiotem zamówienia CPV:

45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę.

45110000-1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych;  
roboty ziemne

45111240-2 – Roboty w zakresie odwadniania gruntu

45232150-8 – Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Komisji (WE) nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. zastosowano kody CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z Państw Członkowskich UE i polskie prawo zamówień publicznych.

## **1. WSTĘP.**

### **1.1.Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących zadania: „Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego”:

- TOM 3. Instalacje wodno-kanalizacyjne

### **1.2.Zakres stosowania STWiOR.**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3.Zakres robót objętych STWiOR.**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci wodociągowych w zgodzie z punktem 1.1.

Projektowana sieć wodociągowa obejmuje budowę:

- 1.3.1. Budowę przyłącza i instalacji wodociągowej
- 1.3.2. Budowę punktów czerpalnych wody (skrzynek hydrantowych)
- 1.3.3. Budowę studni wodomierzowej
- 1.3.4. Przełączenie istniejących przyłączy do projektowanej sieci wodociągowej.

Zakres robót przy wykonywaniu sieci wodociągowej obejmuje:

- 1.3.5. Dostawę materiałów.
- 1.3.6. Wykonanie prac przygotowawczych, w tym przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych.
- 1.3.7. Wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem.
- 1.3.8. Przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci.
- 1.3.9. Ułożenie przewodów sieci wodociągowej, przyłączy, armatury, metodą wykopu otwartego.
- 1.3.10. Zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu.
- 1.3.11. Odwodnienie wykopu.
- 1.3.12. Wywóz i recykling materiału z rozbiórki i gruz, udokumentowanym przyjęciem odpadów do utylizacji – miejsce składowania ustalone zostanie z Zamawiającym.
- 1.3.13. Przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiOR.

### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi

Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną D-M-00.00.04 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### **1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR DM-00.00.00 – „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, muszą być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały muszą być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Zamawiającego.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów i urządzeń prototypowych co do rozwiązań technicznych i wydajności, nie udokumentowanych zastosowaniem w co najmniej trzech realizacjach na przestrzeni ostatnich trzech lat. Wszystkie materiały i urządzenia zakupione przez Wykonawcę winny odpowiadać standardom jakościowym określonym przez Zamawiającego we wzorze wydawanych Warunków Ogólnych i Technicznych Podłączenia do Sieci Wodociągowej. Stosowanie innych równoważnych rozwiązań będzie uzgadniane z Zamawiającym.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

Do sieci wodociągowych, ze względu na użyte materiały stosuje się rury i kształtki:

- rury ciśnieniowe z polietylenu (PE) wg PN-EN 12201 i ZAT/97-01-001.

### **2.2.Rury wodociągowe.**

2.2.1. Wymagania dla rur z PE zgrzewanych elektrooporowo:

- stosować rury PE 100 SDR 11 PN 10;
- używać kształtek nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
- używać kształtek o konstrukcji takiej, aby przewody grzewcze były zatopione w korpusie kształtki;
- używać kształtek, które posiadają indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzejnej, osadzone w korpusie kształtki;
- używać kształtek, które posiadają kod kreskowy umieszczony na korpusie kształtki zawierający w sobie partię towaru i kod towaru;
- dopuszcza się zastosowanie automatycznego trybu odczytywania parametrów zgrzewania;
- posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu

zgrzewów;

- używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;
- przestrzegać procedury zgrzewania włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;
- każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu;
- kształtki elektrooporowe winny posiadać tabelę z korektą czasu zgrzewania względem temperatury otoczenia;
- przestrzegać, aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
- zachowywać parametry pracy zgrzewarki, stosować napięcie według instrukcji obsługi zgrzewarki;
- zachować, aby znakowanie gniazda połączenia elektrod i kontrolki zgrzewu było widoczne po jednej stronie;

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma.

**Stosowanie innych równoważnych rozwiązań będzie uzgadniane z Zamawiającym.**

### **2.3.Uzbrojenie, armatura i kształtki montażowe.**

#### **2.3.1. Fundamenty pod armaturę.**

Fundament należy wykonać z betonu C12/15 z przekładką z papy lub folii od armatury. Wymiar fundamentu 0,5x0,5x0,3m.

#### **2.3.2. Nawiertka przyłączeniowa DN150/50 – węzeł W1.**

- Ciśnienie pracy PN 1.0 MPa, 1.6 MPa,
- Atest higieniczny,
- Zabezpieczenie antykorozyjne – farba proszkowa poliestrowo-epoksydowa,
- Elementy uszczelniające: guma NKJ, guma EPDM, guma NBR,
- Badania i wymagania zgodne z PN-EN 1074-1:2002,
- Korpus: żeliwo EN-GJL 250, PN-EN 1561:2012,

- Odejsie gwintowane wewnętrzne 2"

2.3.3. Zasuwa do przyłączy wodociągowych średnicy DN50

- Klin z mosiądzu CuZn40Pb2, nawulkanizowaną powłoką elastomerową EPDM z gładkim i wolnym przelotem,
- Uszczelka wrzeciona typu O-ring z EPDM,
- Zasuwa wyposażona w pierścień z elastomeru zabezpieczony przed korozją,
- Gwint zewnętrzny 2",
- Złącze ISO do rur PE średnicy 50 mm

2.3.4. Zasuwa na zewnętrznej instalacji średnicy DN50 i DN32

- Klin z nawulkanizowaną powłoką elastomerową z gładkim i wolnym przelotem,
- System uszczelnienia: profile gumowe klina przy zamykaniu osadzają się w korpusie „bez tarcia”,
- Wszystkie części wykonane z materiałów odpornych na korozję,
- obustronne złącze ISO do rur PE średnicy 50 mm i 32 mm,

2.3.5. Inne materiały

- taśma lokalizacyjna koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką
- metalową mocowaną do trzpieni obudów zasuw;
- słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm,
- malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe
- grubości co najmniej 90-120µm);
- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach
- minimum 30x30x50cm;
- łączniki – śruby i podkładki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4301,
- nakrętki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4401;
- uszczelki gumowe.

## **2.4.Studzienka wodomierzowa.**

Zaprojektowano studzienkę wodomierzową betonową średnicy DN1000 szczegóły zamieszczono na rysunku nr 07. Wodomierz średnicy 15 mm po obu stronach zawory odcinające średnicy 50 mm. Zawór antyskażeniowy średnicy 50 mm zamontować przed wodomierzem.

## **2.5.Punkt czerpania wody.**

2.5.1 Szafka hydrantowa:

Szafka hydrantowa o wym. 800x160x750mm, z blachy ocynkowanej koloru RAL 7016;

Zawór hydrantowy DN25;

Zwijadło węża w kolorze RAL 3000 wychylne o 180° z osią wodną mosiężną i regulatorem siły rozwijania;

wąż tłoczny półsztywny DN25 mm, długości 20 m zgodny z normą PN-EN 694;  
prądownica hydrantowa DN25 zgodna z normą PN-EN-671-1, na stałe podłączona do węża na zwijadle poprzez zakucie, możliwość 3 stopniowej regulacji: zamknięte, prąd wody rozproszony, prąd wody zwarty;  
instrukcja montażu i konserwacji;

#### 2.5.2 Podstawa szafki hydrantowej:

Podstawa wykonana z blachy ocynkowanej kolor RAL 7016, wysokość podstawy 450 mm;  
Ilość podstaw: 2 szt.

### **2.6. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-86/B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

### **2.7. Beton**

Beton hydrotechniczny C40/50, powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

### **2.8. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.

### **2.9. Składowanie materiałów**

#### 2.9.1. Rury wodociągowe

Należy zapewnić rurom pełne podparcie na całej długości, składując je na równym podłożu na drewnianych podkładach z zastosowaniem podpór bocznych rozstawionych w odstępach nie większych niż 2m.

Stosować, jeśli konieczne, zabezpieczenia przed stoczeniem się rur z przemy. Należy pamiętać, iż wysokość spiętrzenia wyrobów nie powinna przekraczać 3m.

Należy zabezpieczać produkty przed długotrwałym dostępem promieni UV poprzez zadaszenie składu.

Przy składowaniu rur w zwojach należy składować je w pozycji poziomej i unikać dodatkowej owalizacji i/lub wybożenia.

#### 2.9.2. Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### 2.9.3. Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach, z dala od substancji działających korodująco. Włazy muszą być posegregowane wg klas (typów).

Materiały użyte do budowy wodociągu muszą posiadać ocenę higieniczną PZH, deklarację zgodności producenta, kartę katalogową.

Zgodnie z Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. wyroby budowlane wprowadzane do obrotu muszą posiadać deklarację właściwości użytkowych.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o podobnych parametrach zatwierdzone przez Zamawiającego i Projektanta.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

#### **3.2.Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.**

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

#### **3.3.Sprzęt do robót montażowych**

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

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,

- beczkowóz ciągniony 4000 dm<sup>3</sup>,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- koparek przedsiębiornych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm<sup>3</sup>,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm<sup>3</sup>,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm<sup>3</sup>,
- giętarkę do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

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

## **4. TRANSPORT.**

### **4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

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

Materiały na budowę muszą być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w rysunkach i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w umowie. Przewożone materiały muszą być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

### **4.2.Transport rur.**

#### **4.2.1. Rury PE**

Rury z PE, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.



Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

#### **4.3.Transport mieszanki betonowej i zapraw.**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

#### **4.4.Transport kruszyw.**

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

#### **4.5. Kręgi**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.6. Włazy kanałowe**

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

#### **4.7.Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie muszą być zgodne z BN-88/6731-08.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

## **5.1.Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

## **5.2.Roboty przygotowawcze**

Podstawę wytyczenia trasy sieci stanowią rysunki. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

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

Należy wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników i porównać z dokumentacją Projektową.

W terenie należy wyznaczyć miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej. Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

## **5.3.Roboty nawierzchniowe**

Wszystkie nawierzchnie utwardzone – nawierzchnie asfaltowe, z brukowca, żużlowe, z płyt betonowych, z tłucznia, i nieutwardzone - trawniki i inne podlegają odtworzeniu – według oddzielnej specyfikacji.

## **5.4.Roboty ziemne.**

Roboty ziemne przy wykonywaniu sieci i przyłączy wodociągowych należy prowadzić zgodnie z PrPN-B-10736, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy, a także zgodnie z PN-B-10725:1997 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne” oraz instrukcja montażu układania w gruncie producenta rur.

Rury układać w wykopach wąsko przestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi.

Przewody układać na głębokości wskazanej w dokumentacji projektowej - część rysunkowa projektu.

Minimalna grubość warstwy podsypki: 150mm. Zastosowany materiał powinien być ziarnisty i zgodny z 5.1.6.3 normy PN-ENV 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych.

Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.” Materiał podsypki musi być równomiernie rozprowadzony w poprzek całej szerokości wykopu i wyrównany do spadku przewodu.

Zasypanie wykopu należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonymi. Materiałem obsypki

może być wyłącznie grunt mineralny bez grud i kamieni, drobno i średnioziarnisty. Należy stosować grunty o symbolach: Z, Po, Pr, Ps, Pd oraz ewentualnie Zg, Pog, według PN-86/B-0248 (grunty grupy G1 i ewentualnie G2 według ATV-A127).

Zagęszczenie w strefie obsypki należy prowadzić warstwami 20-30cm za pomocą wyłącznie zagęszczarek typu lekkiego. Stopień zagęszczenia w strefie obsypki musi wynosić  $I_s$  0.95. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania należy zachowywać należyta staranność aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury. Materiał użyty do podsypki i obsypki nie może być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

#### 5.4.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego.

#### 5.4.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającemu szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci wodociągowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### 5.4.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci wodociągowej

Przy budowie sieci wodociągowej w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów a głębokości 5-6 m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej śr. 0,051 m. Igłofiltry wpłukiwać w grunt po obu stronach co 1,0 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

#### 5.4.4. Podłoże

##### 5.4.4.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spadku przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;

dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Wykonać badania podłoża naturalnego.

#### 5.4.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1., należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;

podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:

- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka rurociągu.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

dla rur PE i żeliwnych 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego – zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735 [6].

#### 5.4.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m..

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 [1]. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami 0,1-0,2 m, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 [25] dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90; dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia powinien wynosić 0,85.

### **5.5. Roboty montażowe.**

Dokumentacja projektowa przedstawia spadki i głębokość posadowienia rurociągu.

Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71). Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia rurociągu.

#### 5.5.1. Rury wodociągowe.

Rury wodociągowe układa się zgodnie z „Instrukcją Producenta”.

Poszczególne ułożone rury muszą być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania

wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o hz = 0,8 m, hn = 1,2 m i 1,0 m,
- w strefie o hz = 1,0 m, hn = 1,4 m i 1,2 m,
- w strefie o hz = 1,2 m, hn = 1,6 m i 1,4 m,
- w strefie o hz = 1,4 m, hn = 1,8 m i 1,6 m.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

#### **5.5.2.Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm z jednoczesnym zagęszczeniem gruntu zasypowego. Należy uzyskać stopień zagęszczenia gruntu zasypowego i podbudowy zgodnie z PN-S-02205"" Drogi samochodowe. Roboty ziemne".

Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

### **5.6. Oznaczenie uzbrojenia sieci**

Oznakowanie uzbrojenia zgodnie z PN-86/B-09700 (tabliczki trwałe z tworzywa sztucznego)

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 20 cm. Nad przewodami z PE układać taśmę z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

### **5.7.Badania w zakresie szczelności przewodu.**

Szczelność odcinka przewodu musi być taka, aby dla przewodów z rur z tworzyw sztucznych przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykonane na manometrze, nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu musi być taka, aby dla przewodów z rur jak wyżej, przy próbie hydraulicznej wypływ wody  $V_w$  obliczony wg PN-81/B-10725 [1] nie przekraczał 1000 dm<sup>3</sup> na 1 km długości, na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę.

### **5.8.Próba szczelności przewodu.**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Zamawiającego należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach (PN-81/B-10725), Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość do 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub do 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza muszą być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu musi być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – np. poprzez wykonanie częściowej obsytki.
- wszelkie odgałęzienia od przewodu muszą być zamknięte,
- profil przewodu musi umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu musi odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie może przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.
- Ciśnienie próbne  $P_p$  musi wynosić 1 Mpa przez min 12 godzin w obecności Zamawiającego.
- Szczelność odcinka i całego przewodu musi być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą PN/B-10725. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód musi być opróżniony z wody.
- Szczelność całego przewodu: przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie może przekraczać 1000dm<sup>3</sup> na 1 km długości sieci i 1 m średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:

$V_w < 1000 \text{ dm}^3 / 1 \text{ km} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ doba}$

- Ciśnienie próbne odcinka dla przewodów o ciśnieniu roboczym 0,6MPa ma być wyższe o 50% od roboczego ale nie może przekraczać 1 MPa.
- Ciśnienie próbne całego przewodu jest równe maksymalnemu ciśnieniu roboczemu występującemu w danym przewodzie.
- Wyniki prób szczelności muszą być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego.
- Po pozytywnej próbie ciśnienia przeprowadzić dezynfekcję wg pkt 5.22 .

### **5.9.Płukanie i dezynfekcja**

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopu należy dokonać dezynfekcji przewodu: roztworem podchlorynu sodu w ilości 250mg/dm<sup>3</sup>, a po upływie 48 h poddać przewód intensywnemu płukaniu, roztworem chloraminy 20-30g NH<sub>2</sub>Cl/dm<sup>3</sup>, a po upływie 24 h zawartość chloru w wodzie musi wynosić ok. 10mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>, wówczas przewód należy poddać intensywnemu płukaniu wynikiem którego zawartość chloru powinna spaść poniżej 0,3mg/dm<sup>3</sup>.

Skuteczność dezynfekcji potwierdza rejonowa stacja Sanepidu poddając próbki badaniom..

Przewód musi być płukany z intensywnością zapewniającą prędkość przepływu min  $V=1,0 \text{ m/s}$ . Wodę pobrać z istniejących przewodów.

Pobór próbki wody musi nastąpić w końcowej fazie płukania z dolnej części przewodu odpływowego. Po uzyskaniu pozytywnej próby bakteriologicznej, przewód wodociągowy należy włączyć do eksploatacji. Uruchomienie przewodu po ostatecznym wypłukaniu musi nastąpić w ciągu 24h od otrzymania wyników badań. Do tego czasu przewód należy płukać.

W przypadku nie włączenia przewodu do pracy w ciągu 24h od zakończenia ostatniego płukania lub 10dni od otrzymania wyników badań bakteriologicznych lub unieruchomienia przepływa na więcej niż 48h, dezynfekcję i płukanie należy przeprowadzić powtórnie.

Do płukania zaleca się wykorzystywać również wodę z próby ciśnieniowej.

Czas płukania zgodnie z PN-EN 13480-1:2005 (PN-77/M-34031 p 2,3,6,8)

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

### **6.2.Kontrola, pomiary i badania.**

#### **6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej STWiOR i zaakceptowaną przez Zamawiającego. 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 kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora ściekowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### 6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
- rzędne pokryw studzienek muszą być wykonane z dokładnością do  $\square 5$  mm.

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

Jednostką obmiarową sieci wodociągowej jest 1 metr (m) wykonanej i odebranej sieci wodociągowej.

szt.

## **8.ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1.Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i

wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **8.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych
- wykonane studzienki wodomierzowych i odwadniających,
- wykonana izolacja,
- próby szczelności,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.**

Płatności będą realizowane zgodnie z postanowieniami umowy.

### **9.2.Cena jednostki obmiarowej.**

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci wodociągowej obejmuje:

- znakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów sieci wodociągowej, studni,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiOR.
- rozbiórkę i odtworzenie uszkodzonej nawierzchni
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów sieci wodociągowej(mapa opracowana w wersji elektronicznej):
- wyniki pomiaru skartkować i wykreślić na mapie zasadniczej
- uzupełnioną mapę zasadniczą zeskanować w pliku tif, skalibrować i „ustawić” na prawidłowych współrzędnych w pliku dwg (AutoCad)

- pod ten sam plik dwg wczytać pomierzone punkty inwentaryzowanych sieci, na podstawie wczytanych punktów „narysować mapę wektorową na takich samych zasadach jak kartowana jest mapa klasyczna

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1.Normy**

[1] PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[2] PN-91/B-10728	Studzienki wodociągowe.
[3] BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
[4] BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
[5] PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
[6] PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
[7] BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[8] BN-62/8738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
[9] PN-88/B-06250	Beton zwykły.
[10] PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
[11] PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
[12] PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
[13] PN-88/B-30030	Cement. Klasyfikacja.
[14] PN-88/B-30005	Cement hutniczy.
[15] PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
[16] PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
[17] PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
[18] PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
[19] PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
[20] PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
[21] PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
[22] PN-70/C-89015	Rury polietylenowe. Metody badań.
[23] PN-70/C-89016	Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.
[24] BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
[25] PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
[26] PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi.
[27] PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
[28] PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
[29] PN-83/M-74024/03	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
[30] PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
[31] PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
[32] PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
[33] PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
[34] BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
[35] BN-87/6755-06	Welon z włókien szklanych.
[36] BN-77/5213-04	Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
[37] PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
[38] PN-86/M-74140/01	Armatura przemysłowa. Zawory kołnierzowe na ciśnienie nominalne do 40 MPa. Wymagania i badania.
[39] PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
[40] PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
[41] BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.

## Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.W-00.01.

[42] BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
[43] PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
[44] PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
[45] PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
[46] PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
[47] PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
[48] PN-H-74051-01	Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego).
[49] PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego).
[50] BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
[51] BN-62/6738-03, 04,07	Beton hydrotechniczny.
[52] BN-86/9871-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
[53] PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

### **10.2.Inne dokumenty.**

1. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
2. Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz. Bud. nr 1 z 1971 r.].
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
5. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu - ZTS Gamrat.
6. Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie..
7. Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej Węgierska Górka.
8. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu - WAVIN.

### **Uwaga!**

**Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy oraz Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod-kan.**