



TOM I SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH 4. BRANŻA – SIEĆ WODOCIĄGOWA

Tytuł opracowania	„Strefa aktywności inwestycyjnej w Pociękarbiu”
Nazwa Inwestora:	Urząd Gminy Reńska Wieś 47-208 Reńska Wieś, ul. Pawłowicka 1
Nazwa i adres jednostki projektowania:	WYG Engineering Limited Sp. z o. o. 02-674 Warszawa ul. Marynarska 15 White Young Green Consulting Limited Arndale Court, 1 Arndale Centre, Headingley, Leeds SL6 2UJ

PROJEKTANT		
IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA, NUMER UPRAWNIENÍ	DATA I PODPIS
Projektant: mgr inż. Katarzyna Kowalczyk	Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych SLK/1816/POOS/07	12.2012r.
SPRAWDZAJĄCY		
Sprawdzający: mgr inż. Dorota Wojtyczka	Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych SLK/2504/POOS/09	12.2012r.

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	5
3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	9
4. SPRZĘT	10
5. TRANSPORT	10
6. WYKONANIE	12
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
8. OBMIAR ROBÓT	22
9. ODBIÓR ROBÓT	22
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI	23
11. PRZEPISY ZWIĄZANE	24

**D.01.03.05 PRZEBUDOWA PODZIEMNYCH LINII WODOCIĄGOWYCH
KOD CPV 45231300-8, 452310000-5, 45223200-8, 45232100-3,
45220000-5, 45223500-1**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej w ramach zadania: „**Strefa aktywności inwestycyjnej w Pociękarbiu**”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. zgodnie z zapisami określonymi w STWiORB D-M-00.00.00. Wymagania ogólne.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające przebudowę kolidujących odcinków sieci wodociągowej i budowę nowego odcinka, obejmujących swym zakresem:

- budowę wodociągu z PE100 SDR17,
- regulację istniejącej armatury,
- likwidację istniejących sieci i armatury.

W zakres robót wymienionych powyżej wchodzi:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- wytyczenie trasy wodociągu,
- pomiary liniowe w terenie,
- rozebranie nawierzchni utwardzonych z podbudową,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem,
- wydobycie, załadunek i wywóz urobku (gruntu z komór roboczych),
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu zlokalizowania istniejącego wodociągu w miejscu połączenia,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich niezbędnych materiałów
- koszt uzgodnień i nadzoru właściciela sieci,
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb przebudowy,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń,
- wykopy liniowe i obiektowe wraz z umocnieniem i rozbiórką umocnienia,
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie podłoża z piasku pod rurociągi,
- transport gruntu na wymianę i podsypkę,
- ułożenie i montaż budowanych odcinków wodociągów,
- ułożenie i montaż rur ochronnych,
- montaż płóz, manszet,
- montaż kształtek,
- montaż armatury,
- sprawdzenie działania armatury,
- regulacja istniejącej armatury,
- montaż skrzynek dla armatury,
- montaż płyt podkładowych i pokrywowych,

- wykonanie bloków oporowych,
- przeprowadzenie próby szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągów,
- włączenie przebudowywanych rurociągów do istniejącej sieci wraz ze spustem wody z istniejącej sieci wodociągowej,
- wykonanie izolacji termicznej wodociągu,
- wykonanie rur ochronnych na istniejących wodociągach, w przypadku zaleceń ze strony Eksploatatora sieci,
- regulacja wysokościowa istniejącej armatury,
- zaizolowanie miejsc spawanych i uszkodzeń,
- demontaż przewidzianych do likwidacji odcinków sieci wodociągowych wraz z armaturą i z transportem zdemontowanych odcinków,
- oznakowanie wodociągów w terenie,
- zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem,
- odbudowa uszkodzonych podczas wykonywania robót elementów infrastruktury,
- odszkodowania za zniszczenia powstałe wskutek prowadzonych robót,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- wykonanie wszystkich niezbędnych czynności mających na celu prawidłowe wykonanie zadania.

UWAGA:

Na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia i zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci wodociągowej.

Koszt odwodnienia wg wyceny indywidualnej Wykonawcy.

UWAGA:

Prace należy koordynować z zapisami TOM IIB (Projekt kanalizacji sanitarnej) oraz TOM IIa (Projekt kanalizacji deszczowej).

1.4. Określenia podstawowe

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,

Sieć wodociągowa zewnętrzna – układ przewodów wodociagowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

Przyłącze – przewód wodociągowy łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,

Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową /korpus drogowy/ ewentualnych przecieków wody oraz umożliwiająca wymianę rurociągu w obrębie korpusu drogowego bez konieczności rozebrania nawierzchni drogowej.

Rura przewiertowa – rura umożliwiająca ułożenie wodociągu bez naruszania nawierzchni i podbudowy drogi,

Płozy – podparcia rur wodociągu w rurze ochronnej,

Zasuwa – armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody,

Hydrant przeciwpożarowy – armatura służąca do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru,

Studzienka - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej,

Studzienka wodomierzowa – obiekt na sieci wodociągowej przeznaczony do zamontowania wodomierza z armaturą,

Złącze spawane – połączenie dwóch lub więcej części wykonane za pomocą spawania,

Złącze zgrzewane – połączenie dwu lub więcej części wykonane za pomocą zgrzewania,

Złącze elastyczne blokowane – złącze elastyczne zawierające rozwiązanie uniemożliwiające jego samoczynne rozłączenie w stanie zmontowanym.

Dopuszczalne ciśnienie robocze PFA – maksymalne ciśnienie hydrostatyczne, które element może wytrzymać podczas próbnej eksploatacji.

Przezierny sterowany – roboty wykonywane z poziomu gruntu za pomocą wiertnicy.

Pozostałe określenia są zgodne z normami PN-87/B-01060, PN-B-10736:1999 i definicjami zawartymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne.”

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. „O wyrobach budowlanych” (Dz. U. Nr 92/2004 poz. 881) powinny być oznakowane CE lub znakiem budowlanym (z zastrzeżeniem ust. 4).

Materiały sieci wodociągowej muszą posiadać opinię higieniczną Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustalono je z Użytkownikiem sieci wodociągowej.

Do wykonania sieci wodociągowej należy zastosować następujące materiały:

- rur PE 100 szereg SDR 17 (PN 10) do wody, w odcinkach prostych, o średnicy:
 - **Dz110 x 6,6 mm**
 - **Dz90 x 5,4 mm**
- rury z żeliwa sferoidalnego przeznaczone do transportu wody pitnej, klasy 40, GGG 40, z zewnętrzną powłoką składającą się ze stopu cynku z glinem (o masie minimum 400g/m², wg punktu 2.8 opisu) nanoszonej na powierzchnię rur w procesie wysokotemperaturowym oraz powłoki z niebieskiej żywicy epoksydowej oraz z wewnętrzną powłoką cementową na bazie cementu wielkopieczowego, nakładaną metodą wirową, wg PN-EN 545:2010 (E) o średnicy **DN 80** klasy 40 (max. ciśnienie robocze PFA wg PN-EN 545:2010 (E)) – podłączenia hydrantowe.

Rury powinny posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 545:2010 (E).

2.3. Kształtki

Kształtki PE

W układzie projektowanej sieci wodociągowej rozdzielczej przewiduje się zabudowanie kształtek PE wtryskowych:

- a) kolana – zmiany kierunku trasy,
- b) trójniki równoprzelotowe i redukcyjne – odgałężenia,
- c) redukcje – zmiany średnicy rurociągu.

Kształtki PE - na odcinkach wodociągów z rur PE należy zastosować kształtki wtryskowe lub elektrooporowe z PE-100 szeregu SDR 17 PN10 oraz tuleje kołnierzowe z kołnierzem dociskowym stalowym.

Do wykonania zmian kierunku przewodu należy stosować łuki i kolana PE.

Łączenie rur PE musi się odbywać w temperaturze od +5°C do +30°C.

Kształtki żeliwne

Kształtki kołnierzone uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową z kołnierzami owierconymi na ciśnienie PN 10.

Kształtki pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą proszkowanego lakieru epoksydowego o grubości min 70µm (nanoszona metodą kataforezy).

Kształtki powinny spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 545:2010 (E).

Owiercenie kształtek kołnierzowych zgodnie z PN-EN 1092-2.

Uszczelki powinny spełniać wszystkie wymagania normy PN-EN 681-1.

2.4. Rury ochronne

W celu zabezpieczenia projektowanych odcinków sieci wodociągowej przewidziano użycie rury stalowej przewodowej S-U-B2-G245 (wg PN-EN 10208-1:2009) zaizolowanej przed korozją fabrycznie wytłoczoną izolacją polietylenową wzmocnioną klasy 3 LPE N-v wg DIN 30670 o średnicy **Dz219,1x 8,0mm** dla rury przewodowej Dz110.

Rurę przewodową należy umieścić w rurze ochronnej przy pomocy płóz centrujących w odległościach zgodnych z zaleceniami Producenta płóz.

Końce rur ochronnych należy uszczelnić za pomocą manszet wraz z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej.

2.5. Rury ochronne na kablach

Na istniejących kablach przewidziano zastosowanie rur osłonowych, dzielonych wykonanych z PVC lub polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) PS160.

Zabezpieczenie kabla NN

Przed całkowitym zasypaniem wykopu należy zagęścić grunt pod i w okolicy kabla, który należy zabezpieczyć rurą osłonową typu PS o średnicy 110mm. Następnie wykonać podsypkę z piasku o szerokości 30cm i grubości 10cm pod i nad rurą ochronną zabezpieczającą kabel. Na podsypce z piasku umieścić folię kalandrowaną koloru czerwonego o szerokości 20cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym i zagęścić.

Zabezpieczenie kabla ŚN

Przed całkowitym zasypaniem wykopu należy zagęścić grunt pod i w okolicy kabla, który należy zabezpieczyć rurą osłonową typu PS o średnicy 160mm. Następnie wykonać podsypkę z piasku o szerokości 30cm i grubości 10cm pod i nad rurą ochronną zabezpieczającą kabel. Na podsypce z piasku umieścić folię kalandrowaną koloru czerwonego o szerokości 20cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym i zagęścić. Powyższe prace należy wykonać po uprzednim wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właściciela.

2.6. Armatura

Armatura odcinająca będzie zamontowana bezpośrednio w ziemi.

Jako armaturę odcinającą należy stosować zasuwy klinowe kołnierzone z żeliwa sferoidalnego klasy GGG 50 z miękkim uszczelnieniem klina. Klin z żeliwa sferoidalnego ze stałą nakrętką klina, całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM. Dodatkowa nalewka z gumy w dolnej części klina umożliwiająca zamykanie się klina przy dostaniu się pod klin zanieczyszczeń stałych. Trzpień ze stali nierdzewnej 1.4021, gwint walcowany, wyposażony w pierścień oporowy. Uszczelnienie trzpienia składać się powinno z uszczelki wargowej z gumy EPDM, 4 o-ringów z gumy NBR umieszczonych na poliamidowej tulei i pierścienia uszczelniającego – zgarniającego z gumy NBR. Uszczelka pokrywy powinna znajdować się w rowkach pomiędzy pokrywą a korpusem. Śruby mocujące pokrywę otoczone mają być uszczelką pokrywy, zagłębione w gniazdach i zalane masą plastyczną na gorąco. Zasuwy muszą być zabezpieczone antykorozyjnie: zewnątrz i wewnątrz powłoką z farby epoksydowej, wykonywaną metodą fluidyzacji, potwierdzoną certyfikatem GSK-RAL.

W projekcie zastosowano zasuwę o średnicach **DN100, DN80** (zasuwę hydrantowe).

Zasuwę winny mieć uszczelnienie o-ringowe trzpieni oraz teleskopowe przedłużenia. Zasuwy DN80 montowane będą w pobliżu hydrantów, zasuwę zamontować bezpośrednio przy trójnikach.

Trzpień zasuwę zakończyć w skrzynce ulicznej (PN-M74082). Skrzynki uliczne zlokalizowane w terenie nieumocnionym należy obetonować w formie płyty o wymiarach 0,5x0,5x0,2 m betonem C16/20. Obudowy zasuw i zasuwę należy przewidzieć tego samego Producenta. Pod zasuwami należy ułożyć płyty podkładowe.

Zasuwę powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1171 i PN-EN 1074-2.

Zastosowana armatura musi posiadać pozytywną opinię higieniczną Państwowego Zakładu Higieny.

Istniejące skrzynki zasuw i hydrantów należy wyregulować do poziomu projektowanego terenu.

UWAGA:

Armatura powinna spełniać wymagania Eksploatatora sieci.

2.7. Hydranty

W celu odwodnienia, odpowietrzenia i płukania sieci na sieci wodociągowej zaprojektowano hydranty nadziemne DN80, wg PN-EN 14384 na ciśnienie nominalne 10 MPa. Hydrant powinien być wyposażony w automatyczne odwodnienie kolumny przy zamkniętym hydrancie, przyłącze kołnierzone wg ISO 7005-2 (EN1092-2:1997, DIN2501). Korpus hydrantu wykonany musi być z żeliwa sferoidalnego GGG, natomiast nasady i pokrywy nasad z aluminium, a uszczelka zaworu z gumy EPDM. Hydrant powinien być zabezpieczony antykorozyjnie poprzez naniesioną elektrostatycznie powłokę z farby poliestrowej odpornej na promienie UV o grubości 180-200 µm.

Hydranty należy montować tak, aby nie utrudniały ruchu pieszego.

Lokalizację wszystkich zasuw i hydrantów należy trwale oznakować.

2.8. Regulacja istniejącej armatury

Istniejące skrzynki zasuw i hydrantów należy wyregulować do poziomu projektowanego terenu.

Podczas regulacji skrzynki zasuwowe i hydrantowe należy podnieść względnie obniżyć dostosowując do nowej nawierzchni. W przypadku istniejących hydrantów nadziemnych kolidujących z projektowanymi drogami dojazdowymi lub wjazdami na posesję należy uwzględnić ich wymianę i przestawianie w najbliższe możliwe miejsce, tj. w chodnik lub teren zielony.

W przypadku istniejących hydrantów nadziemnych kolidujących z projektowanymi drogami dojazdowymi lub wjazdami na posesję należy uwzględnić ich wymianę i przestawianie w najbliższe możliwe miejsce, po uzgodnieniu z Zakładem Usług Komunalnych w Baborowie.

2.9. Bloki oporowe

Zaprojektowano bloki oporowe w celu uniknięcia przemieszczania się projektowanych przewodów w pionie i poziomie. Projektowane odcinki wodociągów będą wykonane z rur PE. Bloki oporowe przewidziano przy hydrantach.

Bloki oporowe zaprojektowano jako prefabrykowane lub też wykonane na miejscu z betonu łanego C16/20. Bloki oporowe odizolować od przewodów PVC grubą folią lub taśmą z tworzywa. Ściany bloków oporowych powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku. Bloki wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 oraz z zaleceniami Producenta rur. Pod armaturę należy wykonać płyty podkładowe z betonu C16/20 zgodnie z PN-B-10725.

2.10. Ocieplenie

Przewody ułożone na głębokości mniejszej niż wymagana należy ocieplić (izolacja termiczna wykonana przez Producenta pianką typu Pur-Pir o gęstości 31-33kg/m³ oraz wytrzymałości 180 kPa).

2.11. Kruszywo na podsypkę

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-89/B-06714.01.

2.12. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej STWiORB są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim.

Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

2.13. Stal konstrukcyjna

2.13.1. Ścianki szczelne

Zabezpieczenie ścianek wykopów należy wykonać z grodziec stalowych walcowanych G62 wg PN-EN-10248-2:1999 ze stali St3SX, spełniającej wymagania normy PN-H-84020 o wytrzymałości charakterystycznej $R_{emin} = 235$ MPa.

Wymagania dotyczące elementów grodziec:

- na powierzchni grodziec dopuszcza się rysy, zawalcowania, wgniecenia, zgorzeli i chropowatość, jeżeli ich głębokość nie przekracza 2 mm,
- końce grodziec po cięciu piłą powinny umożliwiać wzajemne łączenie grodziec przez ich wsuwanie w zamki,
- kształt i wymiary zamków grodziec powinny być takie, aby przy łączeniu ich przez wsuwanie w zamki, powierzchnie styków wzajemnie na siebie zachodziły,
- grodziec powinny być proste, odchyłka od prostości w obydwu płaszczyznach nie powinna przekraczać 3 mm na 1 m długości oraz 20 mm na całej długości do 20 m i 30 mm dla całej długości powyżej 20 m,
- skręcenie grodziec wokół osi wzdłużnej, uniemożliwiające ich wzajemne łączenie przez wsuwanie w zamki, jest niedopuszczalne,
- własności mechaniczne oraz podatność na zginanie grodziec powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach dla danego gatunku stali, przy technologicznej próbie zginania na zimno o 180° (próbka nie powinna wykazywać na zewnętrznej powierzchni zgięcia pęknięć i naderwań),
- wyroby powinny mieć wybite znaki cechowania oraz oznaczenia cechowania kolorowego w postaci kolorowych przewieszek ze znakami.

Na żądanie zamawiającego wytwórca jest zobowiązany wystawić dla każdej partii atest, w którym należy podać:

- nazwę lub znak zamawiającego,
- numer i datę zamówienia,
- numer lub znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-EN-10248-2:1999,
- masę partii lub liczbę grodziec z partii,
- wyniki przeprowadzonych badań j.w.,
- stwierdzenie zgodności wyrobu z wymaganiami normy,
- znak kontroli jakości.

2.13.2. Obudowa samopograżalna

Obudowa powinna być wykonana z elementów metalowych, nie powinna wykazywać nierówności powierzchni blatów i braków elementów konstrukcyjnych.

Obudowę należy stosować zgodnie z warunkami technicznymi podanymi przez producenta, jako produkt przemysłowy powinna posiadać atest wydany przez producenta poparty w razie potrzeby wynikami wykonanymi przez niego badań.

Wyniki badań Wykonawca dostarczy do akceptacji Inżynierowi.

3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

3.1. Rury przewodowe, ochronne

Rury należy składować zgodnie z zaleceniami Producenta rur.

Rury należy przechowywać w czystych i suchych pomieszczeniach, w położeniu poziomym, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Rury z tworzyw sztucznych PE należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach.

Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m.

Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych.

Składowanie materiałów powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury z żeliwa sferoidalnego mogą być składowane tylko na podkładach drewnianych lub na innych o podobnych właściwościach.

Maksymalna wysokość rur z żeliwa sferoidalnego w stosie – wg wytycznych Producenta. Pomiędzy rurami należy stosować przekładki drewniane, szerokości min. 10 cm, układane około 1,5 m od końca rur.

3.2. Armatura

Armatura przemysłowa powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Armaturę należy składować na paletach w pozycji pionowej – na stopce, w położeniu stabilnym z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej.

3.3. Skrzynki uliczne

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

3.4. Kruszywo

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

3.5. Cement

Cement należy składować w silosach lub w workach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Dla składowania cementu w workach Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 4 miesiące.

4. SPRZĘT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

5. TRANSPORT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Transport rur przewodowych, ochronnych, przewiertowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Przy ładowaniu i przewozie rur na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Do przeładunku rur z żeliwa sferoidalnego należy używać elastycznych pasów. Jeżeli zachodzi konieczność przenoszenia pojedynczych rur przy pomocy dźwigu muszą być użyte specjalne haki, o większej szerokości i z elastyczną wykładziną, zaczepiane z czoła rur aby uniknąć zbyt dużego nacisku na warstwę wykładziny cementowej.

Przy wyładunku rur o powłokach chroniących przed korozją nie należy nakładać na nie łańcuchów lub lin stalowych. Przy przetaczaniu rur nie należy używać drągów żelaznych.

5.3. Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

5.4. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

5.5. Transport gruntu pochodzącego z wykopu

Transport odspojonego gruntu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Zaleca się transport samochodami samowładowczymi o dużej ładowności. Odspojony grunt należy równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem i bezzwłocznie przetransportować na miejsce przeznaczenia (wysypisko).

W przypadku przygotowania odkładów gruntu, przeznaczonych do zasypywania niezabudowanych wykopów, odległość podnoża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- w gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0 m
- w gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0 m

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiałów na budowę i powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- ilości mas ziemnych
- odległości transportu
- szybkości i pojemności środków transportowych
- ukształtowaniu terenu
- wydajności maszyn odspajających grunt
- pory roku i warunków atmosferycznych
- organizacji robót.

5.6. Transport słupków, płyt fundamentowych

Elementy betonowe należy transportować zgodnie z zaleceniami Producenta wyrobu. Elementy te mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Podłogę oraz ściany boczne i czołowe środka transportowego należy wyłożyć materiałem wyściółkowym (słomą lub wełną drzewną) w takiej ilości, aby elementy betonowe były zabezpieczone przed bezpośrednim stykaniem się z podłogą lub ścianami.

Wolną przestrzeń pomiędzy poszczególnymi elementami oraz między ścianami środka transportowego i ładunkiem należy dokładnie wypełnić materiałem wyściółkowym.

Słupki oraz płyty podkładowe można układać warstwami, przekładając poszczególne warstwy materiałem wyściółkowym.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

5.7. Transport materiałów do zasypek

Materiały do zasypek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

5.8. Transport mieszanki betonowej

Zasady transportu mieszanki betonowej wg STWiORB D.11.00.01

5.9. Transport kruszywa

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

5.10. Transport drewna konstrukcyjnego

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, po wcześniejszym zabezpieczeniu przed spadaniem lub przesuwaniem.

UWAGA: transport prowadzić zgodnie z wytycznymi Producentów wyrobów budowlanych.

6. WYKONANIE

6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, według których będzie wykonywana rozbudowa sieci wodociągowej z właścicielami wodociągów, tj. **Zakładem Usług Komunalnych w Baborowie Sp. z o.o.**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót związanych z rozbudową sieci wodociągowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez Właściciela sieci i w Dokumentacji Projektowej.

6.2. Roboty przygotowawcze

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

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

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

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

a/ górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczylnie przylegający teren

b/ powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu

c/ w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

6.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez Producenta rur.

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

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykopy o głębokości większej niż 1,0m należy wykonać o ścianach pionowych obudowanych balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz.401).

Wykonanie wykopów w gruntach nawodnionych:

- wykopy zabezpieczone wbijanymi ściankami szczelnymi z grodziec G62,
- zabezpieczenie wykopów obudową samopogrązalną i zastosowanie igłofiltrów.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być uzgodnione z Inżynierem i dostosowane do danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W przypadku wystąpienia sączeń wody w wykopach należy ją usunąć poprzez odpompowanie.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwanym stopniowo do góry.

Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8m plus średnica zewnętrzna przewodu.

Głębokości wykopów określono na profilach podłużnych sieci wodociągowej dołączonych do „Przetargowej Dokumentacji Projektowej”.

Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębenia. W przypadku wystąpienia lokalnych sączeń wód gruntowych wodę z wykopu należy odpompować do istniejącej kanalizacji, lub na teren.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki piaskowej. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

6.3.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Nadmiar urobku należy przetransportować w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

6.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

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

6.3.3. Odwadnianie wykopu na czas budowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwadniania wykopów na czas budowy wodociągu, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Zakres robót odwodnieniowych należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w trakcie wykonywania robót.

6.3.4. Podłoże

6.3.4.1. Podłoże naturalne

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

Podłoże naturalne powinno umożliwiać wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3m 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 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego dla kanalizacji grawitacyjnej wykonać zgodnie z wymogami normy PN-EN 1610.

6.3.4.2. Podłoże wzmocnione sztucznie

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.12.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), mikroporowatych 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 miał stanowić podłoże naturalne dla przewodów,
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych,
 - w razie konieczności obetonowanie rur.

- mieszane – złożone z podłoży wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 20cm.

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

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładani pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, żeby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmoczonego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10cm.

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 dla przewodów z PE ± 5 cm, nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża wzmoczonego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

6.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zaspania 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 0,5m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- 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 grud, kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, za szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczania gruntów określonych w STWiORB D-02.03.01 „Wykonanie nasypów” i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205. W terenach zielonych zasypka rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,85.

6.4. Roboty montażowe

6.4.1 Warunki ogólne

Sposób wykonania robót ziemnych wynika z nadrzędnych wymagań określonych w STWiORB D. 02.01.01 Roboty ziemne 5.3.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu (korpusu drogowego), co oznacza, że uzyskane materiał zasypki wskaźniki zagęszczenia przy zasypywaniu wykopów w strefach korpusu drogowego nie powinny odbiegać od podanych w tej STWiORB.

Przewody należy układać ze spadkami podanymi w projekcie. Minimalny spadek zapewniający możliwość spuszczenia wody z rurociągu wynosi 0,2 %.

Minimalna warstwa ziemi ponad górną tworzącą przewodu wynosi 1,5 m.

Przewody ułożone na głębokości mniejszej niż wymagana należy ocieplić (izolacja termiczna wykonana przez Producenta pianką lub łupkami styropianowymi gr. 10 cm lub warstwa keramzytu gr. 20 cm nad rurą).

Wodociąg należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 20 cm – podsypki
- średnica zewnętrzna rurociągu
- 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

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

6.4.2. Montaż rur przewodowych

Przewody należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 oraz instrukcją montażową układania rurociągów dostarczoną przez Producenta rur.

Technologia układania przewodów powinna zapewniać 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 muszą być starannie oczyszczone, szczególną uwagę należy zwracać na kielichy, kołnierze i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu ostrożnie i powoli. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie.

Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy opuszczaniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbite pachwin piaskiem.

Dla wykonywania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie podkopy (gniazda).

Wymiary podkopów należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać dla przewodów z tworzywa sztucznego 10cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać $\pm 5\text{cm}$ 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 kształtek, można je wykonać przez wykorzystanie elastyczności połączenia rur zgodnie z zaleceniami Producenta rur.

Połączenia rurowe

Rury PE

Połączenie rur PE o średnicach Dz63 i większych wykonywać należy poprzez zgrzewanie doczołowe. Połączenia rur o średnicach do Dz63 wykonać za pomocą zgrzewania elektrooporowego przy zastosowaniu elektrozłączek.

Do wykonania zmian kierunku przewodu należy stosować łuki i kolana PE.

Rury stalowe

Rury stalowe ochronne i przewiertowe łączyć za pomocą spawania.

Połączenia z projektowaną armaturą

Połączenia z projektowaną armaturą wykonać jako kołnierzowe przy pomocy tulei wraz z kołnierzem dociskowym.

Połączenia z istniejącą siecią

Połączenia projektowanego odcinka wodociągu rozdzielczego z istniejącym rurociągiem PE należy wykonać za pomocą mufy elektrooporowej.

UWAGA:

Podczas montażu należy przestrzegać wytycznych zawartych w instrukcjach montażu wydanych przez Producentów rur.

Do wykonywania zmian kierunku przewodu należy stosować łuki i kolana w przypadkach gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu, podanej w warunkach technicznych producenta.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania karty technologicznej łączenia zgodne z wymaganiami użytkownika sieci.

Łączenie rur z PE musi się odbywać w temperaturze od $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+30\text{ }^{\circ}$.

Zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe

Podczas zgrzewania doczołowego należy przestrzegać następujących zasad:

- proces zgrzewania należy prowadzić w temperaturze 0-30°C,
- otoczenie miejsca zgrzewania należy chronić przed działaniem warunków atmosferycznych takich, jak wilgoć, temperatura poniżej 0°C, silny wiatr, intensywne promieniowanie słoneczne,
- nie wolno zgrzewać rur o różnych SDR,
- rury klasy PE80 można zgrzewać z rurami PE100,
- nie zgrzewać rur o średnicach $\leq D_{z63}$ mm,
- grubość wióra przy struganiu końców rur nie może być większa od 0,2mm,
- podczas zgrzewania należy stosować podpory rolkowe, tak aby zapewnić stałość ciśnienia posuwu, rury nie mogą być ciągnięte po gruncie, deskach, belkach,
- nie wolno zgrzewać rur zwijanych lub nawijanych na bębny,
- stosować się do instrukcji montażu wydanych przez Producenta rur i kształtek.

Podczas zgrzewania elektrooporowego należy przestrzegać następujących zasad:

- otoczenie miejsca zgrzewania należy chronić przed działaniem warunków atmosferycznych takich, jak wilgoć, temperatura poniżej -5°C, silny wiatr, intensywne promieniowanie słoneczne,
- w strefie połączenia elektrooporowego nie może być żadnych naprężeń poprzecznych,
- przy zgrzewaniu elektrooporowego odgałęzienia lub trójnika siodłowego należy stosować przyrządy zapewniające odpowiedni docisk i przyleganie kształtki do rury,
- podczas zgrzewania elektrooporowego wymagane jest stosowanie zacisków montażowych.

6.4.4. Montaż armatury

Armaturę montować zgodnie z wytycznymi Producenta oraz dokumentacją projektową. Trzpień zasowy zakończyć w skrzynce ulicznej (PN-M74082). Skrzynki uliczne zlokalizowane w terenie nieumocnionym umieścić na płycie pokrywowej betonowej.

Obudowy zasuw i zasowy należy przewidzieć tego samego Producenta. Pod zasuwami należy ułożyć płyty podkładowe.

Istniejące skrzynki zasuw i hydrantów należy wyregulować do poziomu projektowanego terenu.

Montaż armatury

Armaturę montować zgodnie z wytycznymi Producenta oraz dokumentacją projektową oraz wytycznymi Eksploatatora sieci.

6.4.5. Izolacje**Przewody rurowe z żeliwa sferoidalnego****Izolacja zewnętrzna**

Powłoka aktywna cynkowo - glinowa (85% cynku i 15% glinu - o masie minimum 400g/m²) nakładana w łuku elektrycznym + powłoka zabezpieczająca z żywicy epoksydowej. Zabezpieczenie to powinno znaleźć się na całej powierzchni zewnętrznej rury.

Izolacja wewnętrzna

Powłoka cementowa o grubości wg PN-EN 545:2010 (E) , nakładana metodą odśrodkową.

Kształtki z żeliwa sferoidalnego

Kształtki pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą proszkowanego lakieru epoksydowego o grubości min 70µm (nanoszona metodą kataforezy).

Uwaga: Nie dopuszcza się powłok aktywnych (cynkowych lub cynkowo – glinowych) nakładanych metodami innymi niż w łuku elektrycznym.

Przewody rurowe PE-HD

Przewody wodociągowe z PE-HD nie wymagają izolacji.

Armatura

Należy zastosować armaturę z fabrycznie wykonaną izolacją z żywic epoksydowych.

UWAGA: niedopuszczalny jest kontakt elementów z PE z powłokami bitumicznymi.

6.4.6. Bloki oporowe

Zabezpieczenie przewodów przed przemieszczaniem się należy wykonać za pomocą bloków oporowych zgodnie z Dokumentacją projektową oraz zaleceniami Producenta rur.

Bloki oporowe mogą być wykonane jako prefabrykowane lub wykonane na miejscu z betonu lanego – C16/20. Bloki oporowe odizolować od przewodów PE grubą folią lub taśmą z tworzywa. Ściany bloków oporowych powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewniać stateczność bloku. Bloki wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Pod armaturę i kształtki wykonane z żeliwa (na sieci PE) należy wykonać bloki (płyty) podkładowe z betonu C16/20 zgodnie z PN-B-10725.

6.4.7. Roboty demontażowe

Po włączeniu nowo wykonanego odcinka wodociągu rozdzielczego należy wyłączone odcinki zdemontować, jeżeli istnieje taka możliwość. W przypadku braku możliwości technicznych usunięcia wyłączonych z eksploatacji odcinków rurociągów, w celu uniknięcia zapadania się ścianek przewodów należy wypełnić je bentonitem.

6.4.8. Próba szczelności, płukanie, dezynfekcja

Przewody należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725 „Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze” na ciśnienie min. 1 MPa oraz PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych” oraz obowiązującymi przepisami.

6.4.9. Roboty betoniarskie – zalecenia ogólne

Wg zasad STWiORB D.11.00.01. oraz PN-B-06250 i PN-B-06251.

6.4.10. Oznakowanie wodociągu i uzbrojenia

Nad wodociągiem na całej długości na wysokości około 0,6m nad górną tworzącą rury, należy umieścić niebieską taśmę ostrzegawczą, natomiast 0,4m nad górną tworzącą rury należy umieścić taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o szerokości nie mniejszej niż średnica wodociągu, w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci.

Wbudowane uzbrojenie podziemne: zasuwki hydranty należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25m od oznaczanego uzbrojenia.

Na załomach sieci zlokalizować słupki oznaczeniowe niskie.

6.4.11. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Sposób wykonania robót ziemnych wynika z nadrzędnych wymagań określonych w D. 02.01.01 Roboty ziemne 5.3.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu (korpusu drogowego), co oznacza, że uzyskane materiały zasypanki wskaźniki zagęszczenia przy zasypywaniu wykopów w strefach korpusu drogowego nie powinny odbiegać od podanych w tej STWiORB.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji .

Rurociągi należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej powinna sięgać 30cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

Ogólne zalecenia zasypywania wykopów poza korpusem drogowym

Objekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie		
	Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/I _s			Warstwy konstrukcyjne Materiał/grubość/I _s			Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/I _s		
	podsy- pka	obsypka	zasypka	Podsy- pka	obsypka	zasypka	podsy- pka	obsypka	zasypka
Przewody	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,97	A do rzędnej dna koryta 0,97	A 20 cm 0,95	A 30 cm 1,00	A do rzędnej dna koryta 1,00
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	A * 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,97	A * 0,97
						** 0,97			** 1,00
Komory, studnie	A 20 cm 0,95	A wys. studni 1,0	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0	A 20 cm 1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0

A - piasek (mieszanka) różnoziarnistość >3

B - grunt rodzimy zagęszczany

* - od góry obsypki (do rzędnej koryta) minus (1,2 m)

** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „*” do rzędnej dna koryta)

W przypadkach prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwą zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Kontrola, pomiary i badania

7.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:

- stref montażowych
- dróg dowozu materiałów do stref montażowych
- miejsc składowania materiałów
- miejsc do składowania ziemi z wykopów.

7.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę PN-B-10736:99, PN-97/B-10725, PN-EN 805.

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów, a w szczególności:

1) Roboty ziemne

Sposób wykonania robót ziemnych wynika z nadrzędnych wymagań określonych w STWiORB D. 02.01.01 Roboty ziemne 5.3.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu (korpusu drogowego), co oznacza, że uzyskane materiały zasypki wskaźniki zagęszczenia przy zasypywaniu wykopów w strefach korpusu drogowego nie powinny odbiegać od podanych w tej STWiORB.

Badania należy wykonać zgodnie z n.n. STWiORB oraz PN-B-10736:99.

Długość odcinka robót ziemnych poddanego badaniom nie powinna być mniejsza niż 50 m. Kontrola powinna obejmować sprawdzenie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz badanie wykopów otwartych obudowanych w tym:

- a) sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 mm
- b) sprawdzenie materiałów i elementów obudowy przez oględziny i porównanie ich cech na zgodność z dokumentami dostarczonymi przez wytwórcę
- c) kontrola zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- d) kontrola zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych
- e) badanie szerokości wykopu – wykonywane w trzech wybranych miejscach badanego odcinka, taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m.
- f) badanie głębokości wykopu - wykonywane przy użyciu niwelatora i łąty niwelacyjnej w odstępach nie większych niż 30 m z dokładnością do 1 cm
- g) pomiar szerokości i grubości podłoża piaskowego w odległościach nie większych niż 30 m, miarką z dokładnością do 1 cm
- h) pomiar grubości piaskowej warstwy ochronnej zasypu – jak w punkcie g)
- i) badanie zagęszczenia podłoża piaskowego, warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu, laboratoryjnie przez pomiar wskaźnika zagęszczenia (ujęty w tabeli w punkcie 6.4.11.) oraz w D. 02.01.01 Roboty ziemne, w tabeli nr 3 w strefie korpusu drogowego 5.3.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu .

Próbki pobierać należy w miejscach odległych od siebie nie więcej niż co 50 m.

2) Materiały

Należy sprawdzić:

- sprawdzenie pośrednie – przez porównanie cech materiałów podanych przez wytwórcę z certyfikatami bądź deklaracjami zgodności
- sprawdzenie bezpośrednie – na budowie przez oględziny zewnętrzne.
- sprawdzenie materiałów konstrukcyjnych i izolacyjnych, polegające na:
 - a) kontroli jakości składników betonu, mieszanki betonowej i betonu oraz prawidłowego wykonania wszystkich robót betonarskich wg STWiORB D.11.00.01.
 - b) kontroli wykonania i montażu zbrojenia wg STWiORB D.11.00.02
 - c) kontroli jakości robót izolacyjnych

Sprawdzeniu jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia.

Odbiory należy przeprowadzać dla każdej warstwy i pokrycia osobno.

Kontrola jakości robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową (należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z dokumentacją Projektową i STWiORB oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych)
- sprawdzenie materiałów (należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i niniejszej STWiORB)
- sprawdzenie przygotowania powierzchni
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót (warunków atmosferycznych) (należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy)
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót (należy przeprowadzić wzrokowo w czasie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów i liczbę ich warstw).
-

3) Roboty montażowe

Badania należy wykonywać zgodnie normą PN-EN 805 i PN-B-10725:97

- a) badania dotyczące głębokości ułożenia przewodu i odległości od budowli sąsiadującej
 - głębokość ułożenia przewodu bada się mierząc rzędną wierzchu przewodu i wierzchu dławicy zasuw, a następnie obliczając różnicę h_n między zmierzoną rzędną i rzędną projektowanego terenu. Pomiar wykonać z dokładnością do 0,05 m w odległościach co najmniej 50 m oraz dla każdej zasuw
 - odległość osi przewodu od budowli oraz krawędzi dna wykopu od ściany fundamentu budowli sąsiadującej z wykopem bada się mierząc taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m.
- b) badania dotyczące budowy przewodu
 - sprawdzenie ułożenia przewodu na podłożu piaskowym przez oględziny zewnętrzne
 - sprawdzenie odchylenia osi przewodu przez odrzutowanie pionem na ułożony przewód osi przewodu wyznaczonej na ławach celowniczych i zmierzenie odchyłek. Pomiar wykonać w odległościach co najmniej 30 m z dokładności do 0,01 m
 - badanie dopuszczalnych odchyłek spadku przewodu przez obliczenie rzędnych przewodu i porównanie z rzędnymi w projekcie. Pomiar wykonać z dokładnością do 0,01 m w odległościach co najmniej 30 m
 - badanie zmiany kierunku przewodu przez sprawdzenie kształtek i pomiar kąta dla zmiany kierunku na złączy rur
 - badania zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem przez oględziny zewnętrzne
 - badanie zabezpieczenia przy przejściach pod stałymi przeszkodami i przez ściany obiektów przez oględziny zewnętrzne.
- c) badania obiektów na sieci (przejścia pod drogami w rurach ochronnych)
 - badania wykonania obiektów budowlanych przez oględziny zewnętrzne oraz pomiar gabarytów wewnętrznych i zewnętrznych i porównanie z dokumentacją
 - badania wykonania przewodu w obiektach przez oględziny zewnętrzne, zmierzenie taśmą mierniczą odległości zewnętrznych gabarytów wbudowanych urządzeń od ścian z dokładnością do 0,01 m
- d) próby szczelności wodociągu – wykonać zgodnie z PN-EN 805.

Ciśnienie próbne STP wynosi:

- dla odcinka przewodu o maks. ciśnieniu projektowym (MDP) do 1 MPa, $STP = MDT \times 1,5$
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu projektowym (MDP) wyższym niż 1 MPa : $STP = MDT + 0,5 \text{ MPa}$.

Przed oddaniem projektowanych odcinków wodociągów do eksploatacji należy poddać je dezynfekcji.

7.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5 \text{ cm}$,

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchyłki grubości podłoża od dokumentacji nie mogą przekraczać 10 mm
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów - 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w projekcie, nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia spadku do zera na odcinku przewodu,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m nie powinien wynosić mniej niż podany w tabeli p.6.4.11.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **1 m** (jeden metr) wykonanego i odebranego przewodu wodociągowego uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- wykopy liniowe - 1 m³
- zasypki - 1 m³
- roboty izolacyjne - 1 m²
- wykonanie zabezpieczenia wykopów - 1 m²
- rozbiórka nawierzchni - 1 m²

Jednostką obmiarową obiektów na sieci (armatura, skrzynki zasuw, skrzynki hydrantów, płyty podkładowe, płyty pokrywowe) jest **1 komplet (szt.)** i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- wykopy obiektowe - 1 m³
- zasypki - 1 m³
- roboty betonowe (beton klasy C8/10, C20/25, C35/45)- 1 m³
- roboty izolacyjne (bitumiczne i powłokowe) - 1 m²

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- zabudowa armatury, hydrantów,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka przewodu przeznaczonego do odbioru technicznego częściowego nie powinna być mniejsza niż 100 m i powinna wynosić:

- ok. 300 m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach o ścianach umocnionych
- ok. 1000 m w przypadku przewodów ułożonych w wykopach nie umocnionych.

Wyjątkowo za zgodą Inżyniera można dokonywać odbiorów odcinków krótszych niż 100m, pod warunkiem, że stanowią one wydzielone odcinki funkcjonalne.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-EN 805, PN-B-10725:97, PN-B-10728:99 podlega:

a) badanie dokumentacji – polega na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych. Badanie to należy wykonać:

- przeglądając protokoły i sprawdzając zapisy o usunięciu usterek,
- sprawdzając, czy w projekcie naniesiono zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzając prawidłowe i zgodne z Dokumentacją wbudowanie armatury,
- sprawdzając protokoły płukań i dezynfekcji przewodu oraz analizy fizykochemiczne i bakteriologiczne wody,
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

b) badanie szczelności

całego przewodu – zgodnie z PN-EN-805: 2002

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań należy uznać za zgodne z normami, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania norm. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione należy uznać wykonanie za niezgodne z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przystąpić do ponownych badań.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

W cenie jednostkowej robót należy uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją zadania, wynikające z pkt 9.1. STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- wytyczenie trasy wodociągu,
- pomiary liniowe w terenie,
- rozebranie nawierzchni utwardzonych z podbudową,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem,
- wydobycie, załadunek i wywóz urobku (gruntu z komór roboczych),
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu zlokalizowania istniejącego wodociągu w miejscu połączenia,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich niezbędnych materiałów
- koszt uzgodnień i nadzoru właściciela sieci,
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb przebudowy,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń,
- wykopy liniowe i obiektowe wraz z umocnieniem i rozbiórką umocnienia,
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie podłoża z piasku pod rurociągi,
- transport gruntu na wymianę i podsypkę,
- ułożenie i montaż budowanych odcinków wodociągów,
- ułożenie i montaż rur ochronnych,
- montaż płóz,
- montaż kształtek,
- montaż armatury,
- montaż hydrantów,
- sprawdzenie działania armatury,
- regulacja istniejącej armatury,
- montaż płyt podkładowych i pokrywowych,
- wykonanie bloków oporowych,
- przeprowadzenie próby szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągów,
- włączenie przebudowywanych rurociągów do istniejącej sieci wraz ze spustem wody z istniejącej sieci wodociągowej,
- wykonanie izolacji termicznej wodociągu,
- regulacja wysokościowa istniejącej armatury,
- zaizolowanie miejsc spawanych i uszkodzeń,
- demontaż przewidzianych do likwidacji odcinków sieci wodociągowych wraz z armaturą, z transportem zdemontowanych odcinków,
- oznakowanie wodociągów w terenie,
- zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem,
- odszkodowania za zniszczenia powstałe wskutek prowadzonych robót,
- koszt wyłączenia istniejącego wodociągu na czas przełączenia projektowanych odcinków,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- wykonanie wszelkich niezbędnych czynności do prawidłowego wykonania zadania.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. Normy

1. PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”
2. PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”

3. PN-EN 12201-2 „Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen – Część II. Rury.”
4. PN-H-74105 „Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Podział i wymiary.”
5. PN-H-74107 „Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Wymagania i badania.”
6. PN-EN 1452-2 „Systemy przewodów z tworzyw sztucznych – systemy przewodowe z niezmiękczonego Poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.”
7. PN-EN1452-3 „Systemy przewodów z tworzyw sztucznych – systemy przewodowe z niezmiękczonego Poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.”
8. PN-M-74091 „Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa”
9. PN-M-74081 „Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych”
10. PN-EN 124 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego, kołowego. Zasady komunikacji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością.”
11. PN-EN 12570 „Armatura przemysłowa” Metoda ustalania wielkości elementu napędowego”
12. PN-EN 10208-2+AC „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B.
13. PN-EN 10224 „Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu płynów wodnych łącznie z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Warunki techniczne dostawy.”
14. PN-EN 13101:2005 „Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.”
15. PN-91/B-10728 „Studzienki wodociągowe.”
16. PN-EN 14384 „Hydranty nadziemne.”
17. PN-EN 12560-1÷5 „Kołnierze i ich połączenia. Uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem klasy. Komplet norm.”
18. PN-EN 545 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.”
19. PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.”
20. PN-ISO 4064-2-Ad1 „Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.”
21. PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
22. PN-EN 736-1÷3 Armatura przemysłowa. Terminologia. Komplet norm.
23. PN-B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”
24. PN-B-02481 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miar.”
25. PN-B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
26. PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
27. PN-B-11111 „Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne. Piasek.”
28. PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
29. PN-B-06251 „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”
30. PN-H-93215 „Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.”
31. PN-EN 10008 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja, pobieranie próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.”
32. PN-B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu”
33. PN-B-06711 „Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych”
34. PN-B-30000 „Cement portlandzki”
35. PN-B-30005 „Cement hutniczy”
36. PN-B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”
37. PN-B-01100 „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.”
38. PN-B-24620 „Lepik asfaltowy stosowany na zimno.”
39. PN-B-24622 „Roztwór asfaltowy do gruntowania.”
40. PN-B-04615 „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”
41. PN-H-06250 „Beton zwykły.”
42. PN-EN 10210 „Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych. Warunki techniczne dostawy.”
43. PN-EN 10219 „Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na gorąco ze stali

- konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.”
44. BN-62/6738-03 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.”
45. BN-62/6738-04 „Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.”
46. BN-62/6738-07 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.”
47. PN-EN 545 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
48. PN-EN681-1 „Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 1: guma”
49. PN-EN1092-2:1999 „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek i osprzętu z oznaczeniem PN. kołnierze żeliwne.”
50. PN-EN 1515 „Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelnień do kołnierzy z oznaczeniem PN”
51. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne
52. PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
53. PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów

11.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja montażowa dla rur, armatury wydana przez Producentów.
2. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. Nr 71 poz. 649)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz.401).
4. Obowiązujące przepisy bhp.