

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**„Budowa sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z przyłączami
w msc. Rymanów”**

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wodociągu wraz z przyłączami dla zadania pn. „Budowa sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z przyłączami w msc. Rymanów”.

1.1 Zakres stosowania.

W niniejszej specyfikacji opisano wymagania w zakresie rur konkretnego Producenta, tj. Wavin Metalplast Buk. Dopuszcza się stosowanie wyrobów innego producenta o ile spełniają one wszystkie wymagania opisane w niniejszej SST oraz o ile Wykonawca uzyskał akceptację Użytkownika i Projektanta.

1.2 Zakres robót.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obiektów liniowych i inżynierskich na sieci wodociągowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- rozbiórki istniejących nawierzchni drogowych, asfaltowych, betonowych, żwirowych i ziemnych
- wykopy
- szalowania pionowych ścian wykopów
- roboty montażowe rurociągów wodociągowych
- roboty montażowe obiektów inżynierskich
- przewiertory pod drogami i ciekami
- odbudowa nawierzchni drogowych (drogi asfaltowe, betonowe, utwardzone i gruntowe)
- zasypy wykopów
- kontrola jakości

1.3 Określenia Podstawowe

1. Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania w budownictwie.
2. Materiały - materiały naturalne i wytwarzane jak również tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, posiadające aprobatę techniczną lub potwierdzenie ich przydatności do stosowania ich w budownictwie.
3. Dziennik budowy – dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
4. Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do nadzorowania robót, koordynowania robót pomiędzy Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem oraz do występowania w imieniu Inwestora w sprawach realizacji umowy.
5. Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
6. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej (Projektu Budowlanego i Wykonawczego).
7. Użytkownik – jest to Przedsiębiorstwo lub Firma – przyszła jednostka eksploatująca.
8. Teren Budowy – przestrzeń w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
9. Wykop liniowy – jest to wykop niezbędny do ułożenia rurociągów podziemnych, którego długość jest znacznie większa od wymiarów przekroju poprzecznego.
10. Wykop obiektowy – jest to wykop niezbędny do zrealizowania sieci wodociągowej, zbiornika wodociągowego, studni i studzienek żelbetowych na armaturę, komór przewiertowych i odbiorczych itp., którego długość jest zbliżona do wymiarów przekroju poprzecznego.
11. Umocnienia ścian wykopów (szalowania) – konstrukcja wykonana z drewna, stalowych wyprasek

lub innego materiału, podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem.

12. **Podsypka** – jest to element posadowienia rurociągu lub studzienek, zwykle mieszanka piaskowo-żwirowa, która stanowi grunt nasypowy, usypany na dnie wykopu, posiadająca odpowiednią granulację, mająca za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służąca do układania przewodu na dnie wykopu oraz do stabilizacji osi podłużnej.

13. **Obsypka** – jest to element zabezpieczenia rurociągu lub studzienek, zwykle mieszanka piaskowo-żwirowa, która stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadająca odpowiednią granulację, mająca za zadanie stabilizację przewodu i studzienek w osi poprzecznej.

14. **Zasypka** – jest to element zabezpieczenia rurociągu lub studzienek, który stanowi grunt nasypowy, usypany 30cm powyżej obsypki (tzw. Nadsypka, zwykle mieszanka piaskowo-żwirowa) natomiast powyżej tej warstwy jest to grunt nasypowy, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie ochronę rury i studzienek, przed nie pożądanymi naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszących się z powierzchni gruntu.

15. **Nadmiar gruntu** – jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia rurociągów.

16. **Przewiert** – jest to bezkolizyjne skrzyżowanie z przeszkodą, ciekim, drogą, wykonywane rurą przewiertową, w której układany jest rurociąg. Pod ciekami przewierty sterowane – metoda wg technologii wykonawcy.

17. **Rura osłonowa** – jest to skrzyżowanie z przeszkodą (uzbrojeniem, drogą) wykonywane rozkopem w wykopie otwartym, w rurze osłonowej, w której układany jest rurociąg.

18. **Rurociąg wodociągowy rozdzielczy** – obiekt budowlany nie będący budynkiem (rurociągi z PE średnicy 63-200mm, wraz z armaturą) stanowiący całość techniczno – użytkową jako system wodociągowy.

19. **Przyłącz wodociągowy** – rurociąg od sieci rozdzielczej umożliwiający doprowadzenie wody do budynku.

20. **Rurociągi technologiczne** - rurociągi z tworzyw sztucznych zamontowane w obiektach budowlanych tj. studniach, komorach, pompowniach i zbiorniku.

2 MATERIAŁY.

2.1 Rodzaje zastosowanych materiałów.

2.1.1 Rozbiórki nawierzchni drogowych.

Wg sporządzonych przedmiarów robót, nawierzchnie występujące w obrębie robót rozbiórkowych, są to nawierzchnie utwardzone, asfaltowe, betonowe, żwirowe lub gruntowe.

2.1.2 Wykopy.

Wg dokumentacji geologicznej oraz sporządzonych przedmiarów robót, większość gruntów w obrębie robót mają prostą budowę geologiczną w postaci jednolicie wykształconych glin pylastych zwięzłych o konsystencji twardoplastycznej lub plastycznej, pospólek i żwirów gliniastych. Grunt w podłożu tworzy jednolite warunki genetyczne i litologiczne, zalega poziomo i nie obejmuje mineralnych gruntów słabonośnych. Woda gruntowa najczęściej na wielu odcinkach występuje poniżej ułożenia rur wodociągowych, jednak w przypadku występowania żwirów i pospólek gliniastych woda może wystąpić powyżej posadowienia rur. Taka sytuacja ma też miejsce przy przechodzeniu sieci wodociągowej pod dnami rowów i koryt rzecznych.

2.1.3 Szalowania.

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody umacniania pionowych ścian wykopów (w tym szalowania przesuwne) pod warunkiem akceptacji Inspektora nadzoru.

POR musi zawierać obliczenia statyczne szalowań, dokumentujące przyjęte rozwiązania.

2.1.4 Układania rurociągów.

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się

wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

Przed zasypaniem dna wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

2.1.5 Rury i kształtki.

Przy projektowaniu a następnie układaniu rurociągi z PE muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiania się wpływom różnych obciążeń
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne, biologiczne i ciśnieniowe
- dostateczną trwałość użytkową

Na sieci wodociągowej pod drogami należy stosować rury ochronne stalowe o średnicach podanych w projekcie. Ponadto stosowane rury powinny spełniać wymogi normy ISO DIS4435 oraz powinny posiadać Decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę.

2.1.6 Rury osłonowe i przewiertowe.

Rury osłonowe i przewiertowe muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim powinny posiadać:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiania się wpływom obciążeń drogowych
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne
- dostateczną trwałość użytkową

Zgodnie z opracowanym projektem wodociągu, na skrzyżowaniach z drogami i uzbrojeniem, należy zastosować rury posiadające parametry techniczne tj. średnice zewnętrzne i grubości ścianek podane w projekcie.

2.1.7 Rozbiórki nawierzchni drogowych.

Stałe składowanie gruzu na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inspektora. Miejsce stałego składowania gruzu nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom)
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach)
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska i prawa prywatnej własności

2.1.8 Wykopy.

Ziemię z wykopów należy czasowo składować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy. Zgodnie z PN – B – 10736 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego.

2.1.9 Szalowania.

Składowanie szalowań lub ich elementów powinno się odbywać na wydzielonym miejscu, na terenie budowy z obostrzeniem podanym wyżej wg PN-B-10736.

2.1.10 Odwóz nadmiaru gruntu.

Stałe składowanie ziemi na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez

Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inspektora. Miejsce na czasowy odkład urobku wyznacza Wykonawca robót, przy czym miejsce takie nie może znajdować się w klinie odłamu wykopu oraz musi spełniać wszystkie warunki jakie wymieniono wyżej dla stałego składowania urobku.

2.1.11 Zasyp wykopów.

Grunt rodzimy użyty do zasypów (o ile spełnia w/w wymagania) należy składować obok wykopów, jeżeli warunki miejscowe na to pozwalają, lecz poza kątem odłamu. W przeciwnym przypadku grunt ten należy składować na czasowy odkład, w miejscu do tego wydzielonym.

2.1.12 Rury i kształtki z PE.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury i kształtki z PE winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Należy ściśle stosować szczegółowe wytyczne składowania, które podają Producenci w Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez Producenta.

Rur PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego, nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub ich odporności.

2.1.13 Żelbetowe i żeliwne elementy studni.

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, żelbetu lub żeliwa, należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzywa sztucznego, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych elementów.

Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

2.1.14 Materiały na przewiert.

Powierzchnia składowiska na których będą składowane rury przewiertowe, musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Płozy powinny być składowane w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia.

Składniki pianki poliuretanowej powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia oraz w sposób zabezpieczający te składniki przed zmieszaniem.

3 SPRZĘT.

Wszystkie rodzaje robót opisywanych w niniejszej specyfikacji tj. roboty ziemne, szalowania, roboty montażowe i instalacyjne, należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

Nie dopuszcza się stosowania maszyn i urządzeń do realizacji wodociągu takich, które mogłyby doprowadzić do zanieczyszczenia wód gruntowych lub powierzchniowych substancjami ropopochodnymi lub innymi szkodliwymi dla środowiska.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- rozbiórki nawierzchni drogowych
 - odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki itp.)
 - jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki itp.)
 - umacniania ścian wykopów
 - transportu mas ziemnych (samochody wywrotki lub skrzyniowe, taśmociągi itp.)
 - ręcznego oraz mechanicznego zasypu wykopu
 - ręcznego lub mechanicznego ubicia gruntu warstwami co 20 cm
 - do montażu rur PE, a w tym:
 - montaż rurociągów za pomocą zgrzewania
- (Producenci zalecają stosowanie specjalnego oprzyrządowania służącego do łączenia rur)

- do wykonania przewiertów, pamiętając o tym, że niejednokrotnie w pobliżu przewiertu znajdują się napowietrzne linie energetyczne, zatem użyty sprzęt nie może zagrażać tym liniom
- badania próby szczelności wykonywać na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego

4 TRANSPORT.

4.1 Rozbiórki nawierzchni drogowych.

Transport gruzu tak w obrębie budowy jak i na miejsce stałego deponowania gruzu, może być wykonany dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inspektora..

4.2 Masy ziemne.

Transport mas ziemnych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inspektora.

4.3 Szalowania.

Transport elementów umocnień pionowych ścian wykopów lub transport umocnień przesuwanych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inspektora.

4.4 Grunt

Transport gruntu rodzimego, który ma być użyty do zasypu wykopu , może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inspektora.

4.5 Rury i kształtki PE.

Transport rur i kształtek ma szczególne wymagania Producenta, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inspektora oraz muszą być dopuszczone do poruszania się po drogach publicznych.

Szczególne wymagania Producenta transportu opisano w Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PE.

Nie wolno rur i kształtek zrzucać lub wlec.

Rur i kształtek nie wolno transportować razem z elementami betonowymi lub żeliwnymi lub też innymi ciężkimi akcesoriami.

4.6 Elementy prefabrykowane i żeliwne akcesoria.

Transport elementów betonowych, żelbetowych i żeliwnych nie ma szczególnych wymagań. Może być zastosowany każdy środek transportu zaakceptowany przez Inspektora lecz musi on być dopuszczony do poruszania się po drogach publicznych. Nie wolno tych elementów wlec lub rzucać.

Podczas transportu elementy i akcesoria należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Nie wolno ich transportować razem z elementami takimi jak rury z PE.

4.7 Materiały na przewierty.

Transport rur ma szczególne wymagania drogowe, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inspektora.

Transport rur po drogach publicznych jest uregulowany szczególnymi przepisami drogowymi Ministerstwa Komunikacji, o przewozie po drogach publicznych. Dla przewozu rur stalowych należy stosować uniwersalny tabor skrzyniowy.

Przy załadunku i wyładunku rur należy stosować wszelkie dźwigi o udźwigu odpowiednim do ciężaru rury i wysięgu.

Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi wg następujących zasad:

- rury układa się w pozycji leżącej podłużnie do kierunku jazdy
 - rury należy zabezpieczyć przed bezpośrednim zetknięciem się z burtami samochodu, przez zastosowanie podkładek drewnianych
 - rury należy przywiązać co najmniej w dwóch miejscach drutem stalowym i przymocować do środka transportu
 - ilość przewożonych rur jest uzależniona od ładowności i wymiarów skrzyni środka transportowego
- Pozostałe materiały na przewierty należy przewozić odrębnie z dala od elementów ciężkich i tnących,

zabezpieczając ich opakowania przed uszkodzeniem.

5 WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne zasady wykonania robót.

Wymagania przy wykonaniu poszczególnych robót zostały opisane w odpowiednich, niżej podanych Polskich Normach.

Należy się kierować następującymi zasadami:

- nie dopuszcza się ruchu kołowego wzdłuż pasa robót
- ruch ciężkich maszyn i pojazdów używanych do budowy, dopuszczony jest poza klinem odłamu

5.2 Roboty przygotowawcze.

Podstawę do wytyczenia sieci wodociągowej stanowi Dokumentacja Projektowa oraz Prawna.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu:

- ustalenie miejsca wywozu gruzu (z rozbiórki nawierzchni i podbudowy drogowej)
- ustalenie miejsc składowania humusu oraz urobku
- ustalenie miejsc poboru energii elektrycznej
- ustalenie sposobu zabezpieczania wykopu przed zalaniem wodami opadowymi
- jeżeli zajdzie taka potrzeba, ustalenie miejsc odprowadzania wód gruntowych z odwadnianych wykopów
- wytyczenie osi wykopu

Prace te są objęte ogólnym przygotowaniem terenu pod realizację Inwestycji.

5.3 Szczególne zasady wykonania robót.

5.3.1 Wykopy.

Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-B-10736.

Realizacja wykopów o ścianach pionowych i o zaprojektowanych głębokościach przekraczających 1 m oraz z uwagi na występujące w pobliżu budowle, powinna być powiązana z jednoczesną realizacją szalowań (umocnień) ścian wykopu, które to umocnienia opisano poniżej.

Wykopy należy wykonywać równolegle z ich odwodnieniem na czas budowy, o ile taka potrzeba wystąpi, dalsze roboty (podsypka, roboty montażowe) muszą być wykonywane w gruntach suchych.

5.3.2 Szalowania.

Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów opisane w PN-90/M-47850. Wykonawca robót powinien przedstawić Inspektorowi do akceptacji, projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwnych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane rurociągi oraz zabezpieczać prace ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych.

5.3.3 Odwodnienie pasa robót ziemnych.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania wykopów, aby powierzchniom gruntu wokół wykopu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Ponadto rolę ograniczającą napływ wód deszczowych do wykopu będą spełniać górne, szczelne powierzchnie umocnień.

Odprowadzenie wód do istniejących cieków naturalnych, rowów lub urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami, co leży po stronie Wykonawcy.

5.4 Przewody i armatura sieci wodociągowej.

Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość. Rury, kształtki i armatura powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym

zanieczyszczeniem.

Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur. Zabezpieczenie przed rozsunieniem rur powinno być wykonane:

- na zmianach kierunków
- na końcówkach przewodów
- na odgałęzieniach

Do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem, powinny być stosowane:

- bloki oporowe
- kotwienia

Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt.

Na terenach górzystych, tj. o znacznym spadku powinno być przewidziane zabezpieczenie przed przemieszczaniem rur.

Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością 0,1 m w planie i 0,005 m w spadku.

Odchylenia spadku nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Dla rur ułożonych w ziemi powinny być stosowane złącza:

- zgrzewane doczołowo dla rur z PE
- spawane dla rur stalowych (przy przestrzeganiu wymagań rozporządzeń 3, 4, i 5)

Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

Znakowania trasy wodociągu z PE wykonać taśmą znakującą koloru niebieskiego. Zasypanie wykopów może nastąpić po wykonaniu prób wodociągu z pozytywnym ich wynikiem. Na projektowanej sieci w węzłach, w odległości co ok 400m oraz na końcówkach sieci zaprojektowano zasuwy odcinające. W odległości co ok 100-150m zaprojektowano hydranty nadziemne DN80.

Bloki oporowe na sieci wodociągowej należy wykonać pod zasuwami, przy wszystkich węzłach, odgałęzieniach, zmianach kierunku, zasuwami, kolankami, trójnikami, hydrantami. Blok powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianę opierał na grunt nienaruszony. W przypadku braku spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15 przygotowanym na miejscu. Odległość między blokiem oporowym a ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchołu bloku można wykonać dowolną metodą, natomiast poniżej do rzędnej spodu bloku wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypać (do rzędnej wierzchołu bloku) od strony przewodu wodociągowego).

5.5 Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe.

Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe powinny przebiegać najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.

Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonane:

- w rurze ochronnej
- przeciskiem lub przewiertem
- na konstrukcji nośnej.

Przejścia przewodów przez ciekł wodne, drogi powinny być wykonane jako podziemne metodą przewiertu.

Przy przejściu projektowanego przez ciekł wodnej wodocią należy oznakować za pomocą słupków znacznikowych, betonowych

Przewody wodociągowe przebiegające poprzecznie pod drogą nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi.

Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z drogami głównymi, powinny być wykonane w rurze ochronnej przy przestrzeganiu wymagań rozporządzeń.

Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

5.6 Uzbrojenia sieci wodociągowej.

Na przewodach wodociągowych powinna być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar) służąca do:

- regulacji i zamknięcia przepływu wody oraz odwodnienia (zasuwy, przepustnice, zawory, armatura regulująca)
- poboru wody na cele przeciwpożarowe (hydranty)

Na przewodach rozdzielczych lub osiedlowych zasuwy powinny być zamontowane:

- w węzłach
- w miejscach odgałęzień
- na dłuższych odcinkach w odległości do ok 400 m

Hydranty przeciwpożarowe nadziemne na przewodach rozdzielczych powinny być rozmieszczone tak, aby odległość między nimi nie była większa niż 100-150 m na terenie zabudowanym.

Ponadto hydranty powinny być zamontowane w najwyższych miejscach w celu umożliwienia odpowietrzenia i przepłukania.

5.7 Przyłącza wodociągowe.

Przyłącze wodociągowe powinno być łączone z przewodem rozdzielczym za pomocą opaski z nawiertką i zaworem lub trójnika z zasuwą.

Przyłącze wodociągowe powinno być doprowadzone do piwnicy lub na parter budynku, do wydzielonego łatwo dostępnego miejsca, zabezpieczonego przed zalaniem wodą, zamarzaniem oraz dostępem osób niepowołanych.

Przyłącze wodociągowe powinno być ułożone ze spadkiem w kierunku przewodu rozdzielczego.

Armatura sieci wodociągowych powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

6 KONTROLA I BADANIA PRZY ODBIORZE.

6.1 Kontrola wykonania.

Kontrola wykonania sieci wodociągowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu
- szerokość wykopu
- głębokość wykopu
- odwodnienie wykopu
- szalowanie wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- odległość od budowli sąsiadującej
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie
- rodzaj podłoża
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- składowanie rur, kształtek i armatury
- ułożenie przewodu
- bloki oporowe
- szczelność przewodu
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu

- armaturę w s komorach wodociągowych
- przewody ułożone nad terenem
- przewody ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem
- zabezpieczenie przewodu przed korozją
- przyłącza wodociągowe
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów

Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań rozporządzenia.

Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z normą, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Odległość budynków od przewodów sieci wodociągowej określa norma. Zmniejszenie tych odległości, wymaga każdorazowo opracowania odpowiedniego zabezpieczenia, które powinna zawierać dokumentacja techniczna.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy, oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Podłoże pod rurociągi może być: naturalne, naturalne z podsypką lub wzmocnione. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja projektowa.

Rury, kształtki i armatura przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury, kształtki, zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych. Armatura, zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinna być składowana w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w niej wody. Zasuwy i przepustnice powinny być częściowo otwarte lub uchylone.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Prawidłowość wykonania spawów rur stalowych powinna być sprawdzona zgodnie z dokumentacją. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości co najmniej na $\frac{1}{4}$ swojego obwodu.

Przewód powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami blokami oporowymi, w miejscach określonych w dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa (10 bar).

W przypadku przewodów o dużych średnicach dla zaoszczędzenia wody użytej przy próbie hydraulicznej, można tę czynność połączyć z przeprowadzeniem dezynfekcji przewodu. Dopuszcza się

także wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg PN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.

Najwłaściwszym napędem do operowania armaturą jest trzpień napędowy z kapturem wyprowadzony do powierzchni terenu, zabezpieczony skrzynką. Wymiary studzienek lub komór powinny umożliwiać prawidłową eksploatację armatury.

Właściwe ułożenie przewodu w rurze ochronnej należy zabezpieczyć poprzez pierścienie z kołkami dystansującymi lub innym rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji.

Na każdym przyłączy wodociągowym, powinna być zamontowana zasuwa i odpowiedni zestaw wodomierzowy, a w instalacji wodociągowej urządzenie zabezpieczające przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody, zgodnie z wymaganiami. PN-B-01706.

Przyłącza o długości powyżej 20m podlegają próbom szczelności. Przyłącza krótsze powinny wykazywać szczelność przy ciśnieniu roboczym.

Przed włączeniem do czynnej sieci, nowo wybudowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania rozporządzenia.

6.2 Badania przy odbiorze.

Badania przy odbiorze przewodów sieci wodociągowej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodnie z wymaganiami PN-B-10725.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 0,05$ m, dla pozostałych $\pm 0,02$ m
- zbadaniu prawidłowości wykonania spawów w sposób ustalony w dokumentacji
- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji
- zbadaniu zabezpieczenia przeciw prądom błądzącym przez oględziny izolacji oraz punktów kontrolnych
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze ochronnej
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725. dotyczy to także przewodów układanych nad terenem o konstrukcji samonośnej i na lub pod konstrukcją nośną

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypania odebranego odcinka. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy 1, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiór techniczny końcowy. Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji ze stanem faktycznym i inwentaryzacją
- zbadanie zgodności protokółów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu
- zbadania rozstawu armatury i jej działania
- zbadaniu szczelności komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach przez ścianę

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych – częściowych przewodu wodociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych i stopnia zagęszczenia gruntu zasypki, inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy zobowiązany jest przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy

7 OBMIAR ROBÓT.

7.1 Wykopy.

Jednostkami obmiaru wykopów są 1 m² zdjętego humusu o gr. 20 cm i 1 m³ ziemi w objętości korpusu ziemnego.

7.2 Umocnienia pionowych ścian wykopów.

Jednostka obmiaru dla umocnień pionowych ścian wykopów jest 1m² dla wykopów liniowych licząc obie przeciwległe ściany umocnień, dla wykopów obiektowych licząc wszystkie ściany umocnień, dla każdego rodzaju umocnień, oddzielnie.

7.3 Odwóz nadmiaru gruntu.

Jednostką obmiaru dla wywozu gruntu jest 1 m³ wywiezionego materiału na odległość wskazana przez Inwestora. Odległość ta stanowi odcinek po najkrótszej możliwej trasie, przebiegającej po drogach publicznych, między budową a miejscem stałego odkładu.

7.4 Rurociągi wodociągowe wraz z kształtkami.

Jednostką jest 1 m bieżący.

Dla każdej zastosowanej średnicy rury oraz każdej klasy wytrzymałości obmiar liczy się oddzielnie.

7.5 Rury osłonowe.

Jednostką dla wykonania rury osłonowej jest 1 mb.

Dla każdej zastosowanej średnicy rury osłonowej z określoną grubością ścianki obmiar liczy się oddzielnie.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.00.00.00. Uznaje się roboty za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji, dały pozytywne wyniki lub inspektor nadzoru uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci wodociągowych i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory te powinny być dokonane w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.2.1 Wykopy

Roboty zanikające nie występują.

8.2.2 Odwodnienie wykopów na czas budowy.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją tj. odwodnienie powierzchniowe, uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, jeżeli obniżenie zwierciadła wody w wykopach nastąpiło w taki sposób, aby realizacja podsypki, zasypki i obsypki kanalizacji odbywała się w wykopie suchym.

8.2.3 Szalowania pionowych ścian wykopów

Roboty zanikające nie występują.

8.2.4 Odwóz nadmiaru gruntu

Roboty zanikające nie występują.

8.2.5 Zasyp wykopów

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m. Roboty te uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji, dały pozytywne wyniki lub jeżeli inspektor nadzoru uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci wodociągowej i ustalił zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.2.6 Rurociągi

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie odcinki sieci wodociągowej. Długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż 50 m.

8.2.7 Przewierty

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie odcinki przewiertów i rur osłonowych. Odbiór ten należy przeprowadzić przed odbiorem rurociągów. Długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi powinna być równa całkowitej długości przewiertu. Przewiert lub montaż uznaje się za wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji, dały pozytywne wyniki lub inspektor nadzoru uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci wodociągowej i ustalił zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.2.8 Próby szczelności

Przy próbach nie występują roboty zanikające.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności jest zależna od Umowy między Inwestorem a Wykonawcą.

Jeżeli przewidziano Umowę na tzw. ryczałt to podstawę stanowią faktury potwierdzone przez Inżyniera.

Przypadek kiedy podstawą jest obmiar opisano poniżej.

Wszystkie niżej wymienione rodzaje robót są płatne wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dowóz materiałów i urządzeń na budowę,
- doniesienie materiałów i urządzeń z miejsca składowania na miejsce ich wbudowania,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż i demontaż urządzeń, jeżeli takowe występują,
- odzysk niektórych materiałów (wbudowane na czas realizacji robót),
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- sprzątnięcie pasa czasowego zajęcia terenu,
- a ponadto pozycje wymienione poniżej.

9.1 Rozbiórki nawierzchni drogowych i wywóz gruzu

Rozbiórki nawierzchni i podbudowy są płatne wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która

zawiera:

- ręczne lub mechaniczne wyłamanie nawierzchni i podbudowy,
- odrzucanie materiałów na pobocze z ułożeniem w stosy lub przyzmy.

Transport gruzu płatny jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- załadunek na środki transportu,
- wywiezienie na odległość wskazaną przez inspektora nadzoru,
- wyładunek z samochodu.

9.2 Wykopy

Wykopy płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

A - Wykonanie zdjęcia humusu sposobem mechanicznym, a w tym:

- usunięcie ziemi roślinnej spycharką poza granicę robót,
- ręczne podgarnięcie humusu na hałdzie.

B.- Wykonanie zdjęcia humusu sposobem ręcznym, a w tym:

- odspojenie i przerzucenie ziemi na hałdę przy granicy robót,
- odspojenie i załadowanie ziemi na taczki z odwiezieniem i wyładowaniem przy granicy robót.

C.- Wykonanie części wykopu sposobem mechanicznym, w gruntach suchych i nawodnionych, w

tym:

- wyznaczenie osi i krawędzi wykopu,
- wykonanie koparką początkowego wykopu (wcinki) na odkład,
- odspojenie i załadowanie ziemi koparką na samochody,
- zmiana stanowiska pracy koparki,
- ręczne wyrównanie / wyprofilowanie dna wykopu stanowiące przygotowanie podłoża pod realizację sieci,
- ręczne wyrównanie i ukształtowanie powierzchni gruntów zapewniające prawidłowe odwodnienie terenu i zabezpieczenie wykopu przed zalaniem,
- przewóz ziemi samochodami lub ładowarkami do 1 km.

D.- Wykonanie części wykopu sposobem ręcznym, w gruntach suchych i nawodnionych, w tym:

- wyznaczenie osi i krawędzi wykopu,
- ręczne odspojenie gruntu,
- wykonanie pomostu oraz montaż i demontaż windy ręcznej,
- ręczne wyrównanie i wyprofilowanie dna wykopu stanowiące przygotowanie podłoża pod realizację sieci,
- wydobywanie urobku łopatą lub windą,
- załadunek urobku na środki transportu,
- przewóz ziemi samochodami lub ładowarkami do 5 km.

E - Odspojenie skały:

- wyznaczenie osi i krawędzi wykopu,
- podłączenie młotów pneumatycznych do sprężarki,
- odspojenie skał z docinaniem powierzchni skarp i dna wykopów.,

9.3 Szalowania pionowych ścian wykopów

Umocnienia pionowych ścian wykopów wypraskami stalowymi w gruntach suchych oraz nawodnionych płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- doniesienie materiałów z odległości 80 m i przygotowanie obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian z rozparciem, przykrycie wykopu balami,
- rozbiórka umocnień,
- odniesienie materiałów z rozbiórki na odległość 80 m z posegregowaniem i oczyszczeniem.

9.4 Odwóz nadmiaru gruntu

Odwóz nadmiaru gruntu płatny jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- odspojenie i załadunek gruntu,
- zmiany stanowiska koparki w miarę postępu robót,
- ręczne wykonanie i utrzymanie rowków odwadniających w wykopie,
- transport ziemi na odległość wskazaną przez inspektora nadzoru,
- wyładunek ziemi.

9.5 Zasyp wykopów

A - Zasypy wykonywane ręcznie płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- przygotowanie podłoża,
- wyrównanie dna wykopu,
- odspojenie materiału przeznaczonego do zasypu, złożonego na poboczu i przemieszczenie go do wykopu,
- wykonanie obsypki i nadsypki wraz z ich zagęszczeniem warstwami co 20 cm,
- zasypywanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem warstwami co 20 cm,

B - Zasypy wykonywane mechanicznie płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- spulchnianie gruntu zrywarką,
- mechaniczne przemieszczenie gruntu,
- zasypywanie mechaniczne wykopów wraz z ich zagęszczeniem warstwami co 20 cm,
- ręczne wykonanie i utrzymanie rowków odwadniających w wykopie,
- wyrównywanie i utrzymanie dróg przejazdowych dla zgarniarek.

C - Mechaniczne rozplantowanie humusu.

- rozścielenie ziemi urodzajnej,
- ręczne wyrównanie terenu z grubsza.

D - Ręczne rozplantowanie humusu.

- rozścielenie ziemi urodzajnej,
- ręczne wyrównanie terenu z grubsza.

9.6 Rurociągi

Ułożenie w gruncie rur wodociągowych PE płatne jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- wyrównanie dna wykopu,
- opuszczenie rur na dno wykopu,
- wykonanie dołków pod złącza,
- ułożenie rur w wykopie,
- regulacja osi i spadku rur,
- przycięcie rur w razie potrzeby,
- wykonanie połączeń spawanych dla rur PE.

9.7 Rury osłonowe

A - Ułożenie w gruncie rur osłonowych stalowych płatne jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- wyrównanie dna wykopu,
- przycięcie rur w razie potrzeby,
- opuszczenie rur na dno wykopu,
- wykonanie dołków pod złącza,

- ułożenie rur w wykopie,
- regulacja osi i spadku rur,
- przeciągnięcie rury wodociągowej przez rurę stalową, z założeniem płóz.

B - Uszczelnienie rur osłonowych pianką poliuretanową - wg kalkulacji indywidualnej.

- przygotowanie pianki,
- wpuszczenie pianki między rurę osłonową a wodociągową.

9.8 Przewierty

A - Roboty instalacyjne dla wykonania przewiertu, płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wykonanie wykopu,
- przygotowanie na powierzchni terenu rury przewiertowej,
- montaż ścian oporowych,
- opuszczenie rury przewiertowej do wykopu,
- montaż maszyny w wykopie,
- wiercenie z usuwaniem ziemi na zewnątrz dołu montażowego,
- demontaż urządzenia,
- likwidacja stanowiska roboczego.

B - Przeciąganie rury wodociągowej w rurze przewiertowej.

- przeciągnięcie rury wodociągowej przez rurę stalową, z założeniem płóz.

C - Uszczelnienie rury przewiertowej.

- przygotowanie pianki poliuretanowej,
- wpuszczenie pianki między rurę osłonową a rurą wodociągową.

Roboty dla wykonaniu przewiertu płatne są wg kalkulacji indywidualnej sporządzonej przez Wykonawcę, z uwagi na brak w projekcie szczegółowych wytycznych odnośnie stosowanego sprzętu - każdy Wykonawca robót posiada inne możliwości sprzętowe.

9.9 Próby szczelności

Próby szczelności płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę wody,
- napełnienie wodą badanego odcinka,
- wykonanie prób i badań oraz usuwanie nieszczelności,
- spuszczenie wody.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-10736: 1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.. Warunki techniczne wykonania."
2. PN-B-06050: 1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne."
3. PN-S-02205: 1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania."
4. PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie."
5. PN-88/B-04481 „Grunty budowlane, badania próbek gruntu".
6. PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów".
7. PN-77/8931-12 „Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu".
8. PN-63/B-06261 „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne."

Inne dokumenty:

1. Projekt szalowań wykopów sporządzony przez Wykonawcę robót.
2. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów PE.
3. Katalog Budownictwa
4. „Instalacja igłofiltrowa IgE-81 - Instrukcja obsługi i opis działania".

5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom II” - wyd. Arkady, W-wa 1989 r.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75/2002 poz.690.