

LOGO

BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE "AQUA"

**ŚWIĄTNIKI 44
95-200 PABIANICE**

**tel. kom 0696091658
REGON 471380555**

NIP 731-131-48-91

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla zamówienia pn.

Rozbudowa sieci wodociągowej w ulicy Glinianej w Rzgowie

Maria Hetman-Nagańska

18 grudnia 2019 r.

SPIS SPECYFIKACJI

Spis treści

SPIS SPECYFIKACJI.....	1
1.1. Przedmiot SST.....	3
1.2. Zakres stosowania SST.....	3
1.3. Zakres robót objętych SST	3
1.4. Określenia podstawowe	4
1.4.1. Przewód wodociągowy.....	4
1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.....	5
2. Materiały	5
2.1. Ogólne wymagania	5
2.2. Rury przewodowe.....	5
2.3. Beton	5
2.4. Zaprawa cementowa	5
2.5. Kruszywo na podsypkę	5
2.6. Armatura odcinająca	5
2.7. Elementy montażowe.....	5
2.8. Bloki oporowe	6
2.9. Składowanie materiałów	6
2.9.1 Rury przewodowe.....	6
2.9.2. Armatura przemysłowa (zasuwki)	6
2.9.3. Kruszywo	6
2.9.4. Cement	6
3. Sprzęt.....	6
3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.....	6
3.2. Sprzęt do robót montażowych	7
4. Transport	7
4.1. Transport rur przewodowych.....	7
4.2. Transport armatury przemysłowej.....	8
4.3. Transport skrzynek ulicznych	8
4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw	8
4.5. Transport kruszywa	8

4.6. Transport cementu	8
5. Wykonanie robót.....	9
5.1. Roboty przygotowawcze	9
5.1.2. Prace rozbiórkowe.....	9
5.2. Roboty ziemne.....	9
5.3. Przygotowanie podłoża	10
5.4. Roboty montażowe	10
5.4.1. Warunki ogólne	10
5.4.2. Wytyczne wykonania przewodów.....	10
5.4.3 Wykonanie przecisku.....	11
5.4.4. Wytyczne wykonania bloków oporowych.....	11
5.4.5. Armatura odcinająca	11
5.4.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	12
5.5. Próba szczelności.....	13
5.6. Płukanie i dezynfekcja	13
6. Kontrola jakości robót	13
6.1. Kontrola, pomiary i badania	13
6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót	13
6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	14
6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:	15
7. Obmiar robót.....	15
7.1. Jednostka obmiarowa	15
8. Odbiór robót.....	15
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	15
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	15
8.3. Odbiór końcowy	16
9. Podstawa płatności.....	16
9.1. Cena jednostki obmiarowej.....	16
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane	17
10.1. Normy.....	18
10.2. Inne dokumenty	19

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących

Rozbudowa sieci wodociągowej w ulicy Glinianej w Rzgowie

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci wodociągowej zlokalizowanej w powiecie łódzkim wschodnim w gminie Rzgów w ul. Kuchennej w Starowej Górze.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót.

1. Sieć wodociągowa w ul. Gliniana

- wodociąg z rur PEHD TS, PE100 RC, PN10, SDR 17 \varnothing 160mm dł 493 mb
- wodociąg z rur PEHD PE100 RC, PN10, SDR 17 \varnothing 900mm dł 19 mb
- wodociąg z rur PEHD, PE100, PN10, SDR 17 \varnothing 110mm dł 4 mb
- montaż zasuwy kołnierzowej żeliwnej o średnicy 100 mm szt. 1
- montaż zasuwy kołnierzowej żeliwnej o średnicy 80mm szt. 5
- montaż odejścia żeliwnego do hydrantu o średnicy fi 80 i długości 1,0m
- montaż odejścia żeliwnego do hydrantu o średnicy fi 80 i długości 1,5m,
- montaż odejścia żeliwnego do hydrantu o średnicy fi 80 i długości 1,68m
- montaż odejścia żeliwnego do hydrantu o średnicy fi 80 i długości 1,09m
- montaż hydrantu nadziemnego 80 szt 4
- przejście pod gazem wysokiego ciśnienia rurą ochronną 250mm długości 20m
- przejście pod jezdnią rurą ochronną 180mm długości 4m
- przejście pod jezdnią rurą ochronną 160mm długości 6,5m
- przejście pod jezdnią rurą ochronną 225mm długości 6,0m

Zakres robót przy wykonywaniu sieci wodociągowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- wykonanie stanowiska dla maszyny przewiertowej,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- wykonanie sieci wodociągowej przewiertem,
- ułożenie przewodów wodociągowych, odgałęzień, montaż rur ochronnych i armatury
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. 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 wodocigowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,

Komora startowa – miejsce rozpoczęcia przewiertu. Służy do zainstalowania stacji pchającej oraz odbioru urobku z przewiertu.

Komora odbiorcza – miejsce zakończenia przewiertu. Służy do wyciągnięcia elementów wykonujących odwiert (głowica, pierścień smarujący, rury).

Stacja pchająca (nadawcza) – służy do wciskania w grunt głowicy wierzącej wraz z rurami instalacyjnymi. Jest umieszczona i odpowiednio zakotwiczona w komorze startowej.

Głowica przeciskowa – główny element dla przewiertu odpowiedzialny za odspajanie gruntu oraz korygowania osi przewiertu w trakcie prac wiertniczych przy przewiertach.

Przecisk – bezwykopowa metoda budowy wodociągu

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

2.2. Rury przewodowe

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

- rury ciśnieniowe z polietylenu (PE –HD TS, PE100, Ø 110 mm SDR 17. PN10) wg PN-EN 545:2005 oraz PN EN 681-1:2002

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

2.6. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

- zasuwki żeliwne klinowe owalne kołnierzowe z miękkim doszczelnieniem z obudową wg PN-83/M-74024.

2.7. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- złącza kołnierzowe żeliwne ciśnieniowe wykonane z żeliwa sferoidalnego
- Kształtki żeliwne zgodne z PN-90/H-74105

2.8. Bloki oporowe

Bloki oporowe na załamanych trasach i pod armaturą należy wykonać zgodnie z wymogami normy BN1/9192 05.

2.9. Składowanie materiałów

2.9.1 Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Wysokość wiązek rur nie powinna przekraczać 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.

2.9.2. Armatura przemysłowa (zasuwy)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.9.3. 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.

2.9.4. Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

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

- koparkę podsiębierną 0,25m³ do 0,40m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- białe szalunkowe atestowane lub wypraski do zaszlowania wykopu w ilości nie mniejszej niż 100mb.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

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

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy do 18 t w ilości min 2 szt,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 10 KVA,
- wiertnica pozioma z systemem transportu hydraulicznego
- żuraw budowlany 4t,
- wciągarka mechaniczna 1,6t
- samochód skrzyniowy 5,0t, 10t
- urządzenie do wykonania próby ciśnieniowej wodociągu.

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

4. Transport

4.1. Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. 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.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a 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.

4.2. Transport armatury przemysłowej

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 (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.3. 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.

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

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

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.6. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. Wykonanie robót

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót 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 Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

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 przysięciennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczelnie 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.

5.1.2. Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa montażowego chodników, krawężników i nawierzchni drogowych w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem robót Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Elementy przeznaczone do usunięcia stanowiące elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) mogą zostać rozebrane dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

5.2. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Roboty związane z wykonywaniem wykopów pod ułożenie projektowanego uzbrojenia należy wykonać zgodnie z BN 83/8836-02

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Wykopy należy wykonać mechanicznie do poziomu 20 cm wyżej niż projektowane posadowienie przewodu a następnie ręcznie. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na wysypisko odpadów. Część gruntu należy wykorzystać do wyrównania poziomu terenu (zasypania skarpy za pasem chodnika).

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

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 1,00 m. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

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

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0m.

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 i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Głębokość wykopu powinna być zgodna z dokumentacją techniczną z tolerancją $\pm 3\text{cm}$.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać z piasku o grubości 10cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami normy BN/77-8931-12 i powinno wynosić $I_s=0,97$ zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Warunki ogólne

Roboty montażowe można rozpocząć po wykonaniu podłoża pod rurę zgodnie z pkt. 5.3.

Prace montażowe należy wykonywać w odwodnionym wykopie w warunkach gruntu suchego.

5.4.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania połączeń rurociągów.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- zgrzewy doczołowe

- kształtki żeliwne kołnierzowe, po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami, przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję ze stali nierdzewnej A2/70. Ponadto zastosować podkładki sprężynujące do śrub zabezpieczające przed ich samoczynnym rozkręceniem.

5.4.3 Wykonanie przecisku

Dla wykonania przecisku należy wykonać stanowiska dla maszyny wiertniczej zgodnie z lokalizacją przedstawioną na Planie zagospodarowania w węzłach nr 1, 2, 3, 4, 5, 6. Wykopy o wymiarach 3,0x2,0 x głębokość sieci wodociągowej, szalowane na pełną głębokość grodzicami stalowymi szczelnymi. W tak wykonanym wykopie należy posadzić maszynę wiertniczą.

Punktem wejścia dla rurociągu wykonanego przeciskiem jest węzeł nr Ł1.

5.4.4. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku. Bloki oporowe wykonać zgodnie z normą PN 81/9192 – 04.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B20

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B20 izolując go od przewodu folią polietylenową.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

Dopuszcza się rezygnację z bloków oporowych w przypadku zastosowania rur i wszystkich kształtek blokowanych.

5.4.5. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą - zasuwę żeliwne kołnierzowe, bezdławicowe, równoprzelotowe z miękkim zamknięciem wg PN 83/M-74024 [14;17] - należy instalować:

- w węźle nr 1 zamontować zasuwę DN 100 na przewodzie 110 mm
- w węźle nr 3 i nr 6 zamontować zasuwę DN 80 na odgałęzieniach do hydrantów

Zasuwy i trójniki montować na podłożu betonowym z betonu B-20 o wymiarach 0,50x0,50x0,10m oddzielonym od armatury folia polietylenową.

5.4.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

ZASYPKA WYKOPÓW

Obsypka

Do zasypania wykopów można przystąpić po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie posadowienia rurociągu.

Z pierwszej warstwy grub. 10-15cm wykonać wsparcie dla rurociągu na kąt 120° (aby rura opierała się na min 1/3 swojego obwodu) stanowiące łóżysko nośne rury o stopniu zagęszczenia pachwin do 97% w skali Proctora. Do zasyпки należy używać materiał ziarnisty – piasek. Materiał obsypki nie może zawierać w żadnym przypadku kamieni mogących uszkodzić rurę.

Następne warstwy obsypki do 60 - 70% wysokości rury zagęszczać do stopnia Dpr =95% przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej [max ciężar roboczy 0,30 kN] lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym [max ciężar roboczy do 1,0 kN]. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. Zrzucanie obsypki na wierzch rury powinno być ograniczone do minimum. Nie należy zrzucać materiału na rurę z wysokości większej niż 2m.

Zasyпка

Następnie należy wykonać zasyпку wstępną piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających - jak dla obsypki. Zagęszczenie tej warstwy winno wynosić minimum Dpr = 95 %. Materiał zasyпки nie może zawierać w żadnym przypadku dużych kamieni mogących uszkodzić rurę.

Materiał obsypki nie może być zamrożony.

Obsypkę wykonać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

Stopień zagęszczenia wykopu i sposób wykonania zasyпки nad warstwą obsypki należy wykonać zgodnie z wymogami podanymi poniżej:

- Dla pasa zieleni:

Warstwy na całej głębokości robót ziemnych $I_s \geq 0,97$

- warstwy do głębokości 1,2 m od niwelety robót ziemnych $I_s \geq 1,00$

- warstwy na głębokości poniżej 1,2 m od niwelety robót ziemnych $I_s \geq 0,97$

Wykop w terenie zielonym zasypać gruntem rodzimym -piaszczystym.

Mechaniczne zagęszczenie wykopu można rozpocząć po wykonaniu obsypki rury tj. min. 30cm ponad wierzchem rury.

Zasypkę wykopu należy poddać badaniom stopnia zagęszczenia wykonanym przez profesjonalne laboratorium.

Po zakończeniu budowy nawierzchnię należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.5. Próba szczelności

Przed włączeniem do sieci rurociąg poddać próbie na ciśnienie zgodnie z normą PN-B-10725.

Próbę wykonać przy odkrytych wszystkich złączach. Wodociąg zabezpieczyć przed przesunięciem.

5.6. Płukanie i dezynfekcja

Po wykonaniu próby szczelności wodociąg należy przepłukać dwukrotnie wodą z prędkością przepływu minimum 1,0 m/s.

Po wykonaniu płukania wodociągu należy go poddać dezynfekcji przy pomocy podchlorynu sodu o zawartości 20-30 mg czystego chloru w dm³ roztworu.

Roztwór pozostawić w wodociągu na 24 godziny.

Po ponownym wypłukaniu wodociągu przeprowadzić badania wody bakteriologiczne i fizykochemiczne.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,

- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych z dokładnością odczytu do 1cm,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw i hydrantów,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.1.3. 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 $0,1\text{m}$,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć $\pm 3\text{ cm}$,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 5\text{cm}$ i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z założeniami projektowymi i wymaganiami właścicieli terenu.

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Obmiaru nie przewiduje się – umowa ryczałtowa.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Członkami każdego odbioru są przedstawiciele użytkownika.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- roboty montażowe wykonania rurociągów przewiertem,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

- Roboty związane z odtworzeniem nawierzchni.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m jednakże z powodu wymuszonej organizacji ruchu może być zgodna z długością pasa zajętego u Zarządcy Drogi bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych) w tym:
- badanie szczelności całego przewodu.
- badanie jakości wody przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody.

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 przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Cena jednostki obmiarowej

- umowa ryczałtowa

Cena ryczałtowa obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych,
- wykonanie wykopu w gruncie III - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- wykonanie wodociągu przeciskiem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,

- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie badań bakteriologicznych,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- Odtworzenie nawierzchni,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Dokumentami odniesienia są:

- projekt budowlany wykonawczy sieci wodociągowej
- Warunki techniczne wykonania WT/149/2019
- Deklaracje zgodności użytych materiałów,
- Akty prawne i normy.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst: Dz. U. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).

2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P. Nr 2 z 1995 r. Poz. 29)

3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami)

4. Rozporządzenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie Dz. U. Nr 25/95 poz. 133;

5. Prawo geologiczne i górnicze,

6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 27 lipca 1999 r., Dz. U. Nr 66/99, poz. 748.

7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 14 maja 1999 r., Dz. U. Nr 43/99, poz. 430.

8. Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o zmianie ustawy Prawo budowlane (w dostosowaniu do prawa Unii Europejskiej, Dz.U. Nr 129, poz. 1439).

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | PN-87/B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia |
| 2. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. | PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 4. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 5. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 6. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 7. | PN-B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 8. | PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 9. | PN-86/H-74374 | Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne |
| 10. | PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania |
| 11. | PN-83/M-74024/00 | Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania |
| 12. | PN-85/M-74081 | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych |
| 14. | PN-EN 545- 2010 | Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych -- Wymagania i metody badań |
| 16. | PN-EN 805 | Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych |

10.2. Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów
- 2.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne