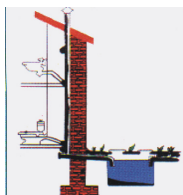


**P.P.H.U. WYKONAWSTWO, NADZÓR I PROJEKTOWANIE
ROBÓT BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH**
Mgr inż. Mariola Wosińska
95-200 Pabianice ul. Myśliwska 41
Tel. 42 214-63-33

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Dla zadania inwestycyjnego pn. „Budowa i rozbudowa sieci wodociągowej w rejonie Stacji Uzdatniania Wody w m. Markówka wraz z rozbudową SUW o nowy zestaw pompowy II stopnia”



SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST SIEĆ WODOCIĄGOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy "Budowie i rozbudowie sieci wodociągowej w rejonie Stacji Uzdatniania Wody w m. Markówka wraz z rozbudową SUW o nowy zestaw pompowy II stopnia"

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.

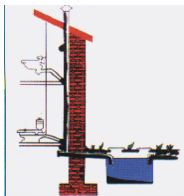
1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę i rozbudowę sieci wodociągowej w rejonie Stacji Uzdatniania Wody w m. Markówka wraz z rozbudową SUW o nowy zestaw pompowy II stopnia"

W zakres rzeczowy wchodzi wykonanie następujących Robót:

- Przygotowanie Placu budowy wraz z organizacją ruchu na czas budowy.
- Wykonanie sieci wodociągowej metodą przewiertu i metodą wykopu otwartego,
- Zakup i montaż zasuw i hydrantów na sieci.
- Zakup i montaż zestawu pompowego II stopnia wraz z wewnętrzną instalacją wodociągową i armaturą.
- Wykonanie podłączenia elektrycznego zestawu pompowego wraz z jego rozruchem.

A w szczególności:

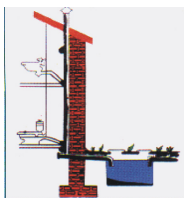


budowa sieci wodociągowej metodą wykopu otwartego

- Wykonanie wykopu dla sieci i komór startowych i odbiorczych dla przewiertów wraz z wywozem gruntu.
- Wykonanie przewiertem wodociągu z rur PE100RC PN10 o średnicy 225mm dł. 188,67 mb.
- Montaż wodociągu z rur PE100 SDR17 o średnicy 225mm dł. 68,09 mb w wykopie
- montaż hydrantów p.poż. nadziemnych o średnicy 80mm z podwójnym zamknięciem szt. 2 na odgałęzieniu z zasuwą odcinającą o średnicy 80mm
- Montaż zasuw bezdławicowych z miękkim zamknięciem o średnicy 200 mm - szt. 1
- Wykonać odcięcia istniejącej sieci w ilości 4 szt.
- Wykonanie próby szczelności rurociągów ułożonych w ziemi.
- Montaż zestawu pompowego II stopnia w SUW w ilości 1 szt.
- Podłączenie energetyczne zestawu pompowego do istniejącego systemu pracy SUW.
- Wykonanie rurociągów wewnętrznych w Stacji Uzdatniania wody wraz z armaturą wewnętrzną i zestawem wodomierzowym w ilości 1 kpl. Zgodnie ze specyfikacją materiałów w PB.
- Płukanie , dezynfekcja rurociągów.
- Badanie bakteriologiczne wody.
- Rozruch Stacji w zakresie pracy nowego zestawu pompowego.

Zakres robót przy wykonywaniu sieci 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,
- Wypełnienie wykopu piaskiem do poziomu podsypki pod rury.
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- wykonanie sieci przewiertem,
- ułożenie przewodów wodociągowych , hydrantów i armatury,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Wykonanie przełączy sieci.

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,

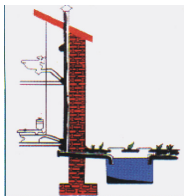
Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

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

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

Odgałęzienie domowe; przyłącze wodociągowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami.



2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej 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 PE100RC SDR17 Ø 225 mm wg PN-EN 545- 2005 oraz PN ENV 1046
- rury ciśnieniowe z PEHD SDR17 Ø 225 mm wg PN-EN 545- 2005 oraz PN ENV 1046

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy C12/15, C16/20, C20/25 powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-EN 2061.

2.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 13242.

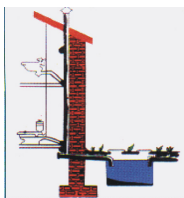
2.5. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

- zasuwki żeliwne klinowe owalne kołnierzowe z miękkim doszczelnieniem z obudową wg PN-EN 1074-4.

2.6. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:



- złącza kołnierzowe żeliwne ciśnieniowe wykonane z żeliwa sferoidalnego
- Kształtki żeliwne zgodne z PN-EN 545:2010

2.7. Hydranty

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80mm z podwójnym zamknięciem odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1074-6 i PN-EN 14339.

2.8. Bloki oporowe

Bloki oporowe na załamaniach trasy i pod armaturą należy wykonać zgodnie z wymogami producentów rur.

2.10. Składowanie materiałów

2.11.1 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.

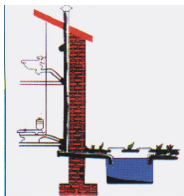
Wysokość wiązek rur nie powinna przekraczać 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.

2.11.2. Armatura przemysłowa (zasuwy, hydranty, nawiertki)

Armatura zgodnie z normą PN-EN 1074 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.11.3. 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.



2.11.4. 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

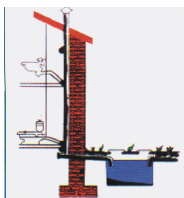
W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- koparkę podsiębierną 0,25m³ do 0,40m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100KM,
- maszyny do wykonania przewiertów dla rur o średnicy min. 225 mm,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- blaty szalunkowe atestowane lub wypraski do zaszalowania 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,
- żuraw budowlany 4t,
- 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 i ochronnych

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 przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

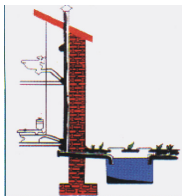
Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

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:

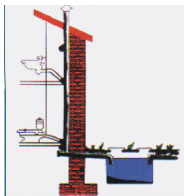
- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

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.

4.7. 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 przekaze 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.

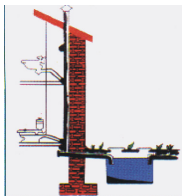
W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych 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.

5.2. Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa montażowego 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 – płyty drogowe żelbetowe mogą zostać rozebrane dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

5.2. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu podanym w p. 5.1.1.

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 PN-B-10736 i PN-EN 13331-1

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.

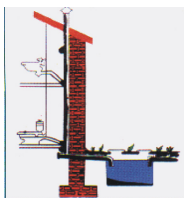
Wykopy należy wykonać mechanicznie do poziomu 20 cm wyżej niż projektowane posadowienie przewodu. Wydobyty grunt z wykopu powinien być składowany na odkładzie po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 1,00 m od zarysu wykopu.

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

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

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 $\pm 3\text{cm}$.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. Szerokość i głębokość wykopów wg Dokumentacji Projektowej.

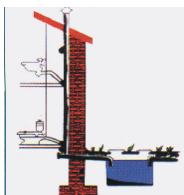
Nadmiar ziemi z wykopów należy wywieźć na wysypisko odpadów. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + 3 cm dla gruntów zwięzłych, + 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi + 5 cm.

5.3. Przygotowanie podłoża

W pierwszej kolejności po wykonaniu wykopu – wybraniu nienośnych gruntów -należy wykop wypełnić piaskiem do poziomu dna podsypki. Do zasyпки należy używać materiał ziarnisty – piasek. Zagęszczenie tej warstwy winno wynosić minimum $D_{pr} = 95\%$.

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

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 545 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.

5.4.1. Wytyczne wykonania przewodów rurowych

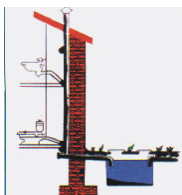
Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała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

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury PEHD poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.
- 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.
- Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana PEHD o średnicy 225 mm.

5.4.2. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.



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 C16/20

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy C16/20 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.

5.4.3. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą -zasuw żeliwne kołnierzone, bezdławicowe, równoprzelotowe z miękkim zamknięciem wg PN-EN 1074-2 - należy instalować:

- na sieci wodociągowej o średnicy 200 mm szt. 1,
- na odgałęzieniu do hydrantu o średnicy 80 mm szt.2,

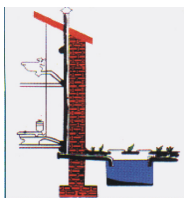
Zasuw i trójniki montować na podłożu betonowym z betonu B-20 o wymiarach 0,40x0,40x0,15m oddzielonym od armatury folią polietylenową.

5.4.4. Hydranty nadziemne

Na sieci należy zamontować 2 hydranty nadziemne z podwójnym zamknięciem w miejscu wskazanym w Dokumentacji Projektowej.

Skrzynki do zasuw, hydrantów zabezpieczyć poprzez obetonowanie betonem C25/30 o wymiarach 0,5x0,5x0,15 m lub zastosować gotowe elementy betonowe.

Wszystkie żeliwne elementy odkryte muszą być zabezpieczone antykorozyjnie farbą proszkową o gr. Min. 250 mikronów.



5.4.8. 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 łożysko 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.

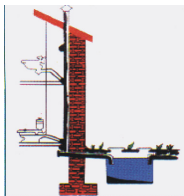
Następne warstwy obsypki do 60 - 70% wysokości rury zagęszczać do stopnia $D_{pr} = 95\%$ przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej [max ciężar roboczy 0,30 kN] lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym [max ciężar roboczy do 1,0 kN]. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. Zrzucanie obsypki na wierzch rury powinno być ograniczone do minimum. Nie należy zrzucić 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 $D_{pr} = 95\%$. 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 zasypki nad warstwą obsypki należy wykonać zgodnie z wymogami podanymi poniżej:

- Dla pasa zieleni:

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

- W pasie drogowym;

- 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 $I_s \geq 0,97$

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

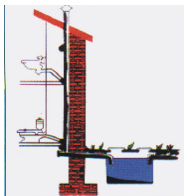
Zasypkę wykopu należy poddać badaniom stopnia zagęszczenia wykonanym przez profesjonalne laboratorium.

Po zakończeniu budowy nawierzchnię należy przywrócić do stanu pierwotnego. W pasie jezdnym odtworzyć z kruszywa dolomitowego w dwóch frakcjach 0-31,5 i 31,5-63 mm o szerokości 2,00 mb i grubości 20 cm. Oraz ułożyć warstwę wiążącą asfaltową o grubości 5 cm i warstwę ścieralną o grubości 4 cm.

5.5. Próba szczelności

Przed włączeniem do sieci rurociąg poddać próbie na ciśnienie zgodnie z normą PN-EN 545.

Próbie 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 bakteriologiczne wody.

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:

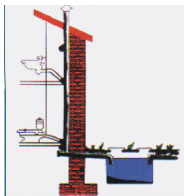
- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

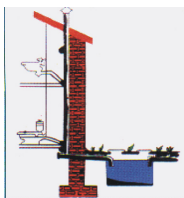
Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

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.
- Badanie sposobu zamotowania zestawu pompowego,
- Kontrola spawów rurociągów wewnętrznych w SUW,



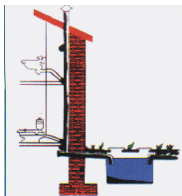
6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- 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 w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm ,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 5\text{cm}$,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm , dla pozostałych przewodów 2 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 zasypki 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 sieci wodociągowych a mianowicie:

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

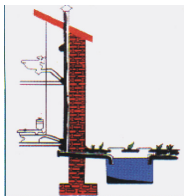
Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m .

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

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



- Badania instalacji elektrycznej zasilania zestawu pompowego,
- Badanie pomiaru zestawu wodomierzowego.

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.

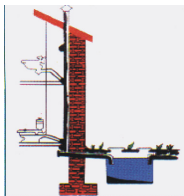
9. Podstawa płatności

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 oraz wywozem i utylizacją gruntu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- Budowa odejść od sieci wodociągowej,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie badań bakteriologicznych,
- zasypianie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,



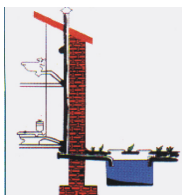
- Odtworzenie nawierzchni drogi do stanu istniejącego – podbudowa o grubości 20cm z kruszywa dolomitowego w dwóch frakcjach 0-31,5 i 31,5-63 mm. i nawierzchnia o asfaltowa w dwóch warstwach 5+4 cm.
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- zakup i montaż zestawu popmowego wraz z zasilaniem energetycznym i sterowaniem,
- zakup i montaż rurociągów i armatury w Stacji Wodociągowej,
- pomiary i badania.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Dokumentami odniesienia są:

- projekt budowlany wykonawczy sieci wodociągowej i rozbudowy SUW,
- Warunki techniczne wykonania wydane przez Gminę Dobroń w dniu 13.03.2018r.
- 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 22

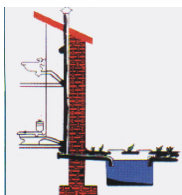


43/99, poz. 430.

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-EN 545:2010	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych -- Wymagania i metody badań
2.	PN-B-06050	Roboty ziemne wymagania ogólne
3.	PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
4.	PN-EN 13331-1	Obudowy ścian wykopów
5.	PN-EN 206-1	Beton – część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność“
6.	PN-EN 12620 PN-EN 13139	Kruszywa mineralne do betonu i zapraw
7.	PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
8.	PN-EN ISO 1452-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – PCV-U
9.	PN-ENV 1046	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
12.	PN-EN 1074-1 PN-EN 1074-2 PN-EN 1074-4	Armatura wodociągowa wymagania ogólne
13.	PN-EN 1074-6 PN-EN 14339	Armatura wodociągowa wymagania ogólne - hydranty
14.	PN-EN 14154-1	Wodomierze - Wymagania ogólne
13.	PN-EN 805	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
15.	PN-EN 12591	Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Wymagania dla asfaltów drogowych
16.	PN-EN 1340 PN-EN 1338 PN-EN 1339	Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań Betonowe kostki brukowe -- Wymagania i metody badań Betonowe płyty brukowe -- Wymagania i metody badań



**P.P.H.U. WYKONAWSTWO, NADZÓR I PROJEKTOWANIE
ROBÓT BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH
Mgr inż. Mariola Wosińska
95-200 Pabianice ul. Myśliwska 41
Tel. 42 214-63-33**

10.2. Inne dokumenty

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