



Nazwa inwestycji:	
Przebudowa ul. Polnej wraz z budową i przebudową sieci uzbrojenia terenu w Chylicach, gm. Piaseczno	
Nr tomu: ---	Faza: PROJEKT BUDOWLANY
Branża: SANITARNA	Temat: SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
Inwestor:	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Piaseczno </div> <div style="text-align: right;"> BURMISTRZ MIASTA I GMNY PIASECZNO ul. Kościuszki 5 05-500 Piaseczno </div> </div>	
Jednostka projektowa:	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;"> Vivalo sp. z o.o. ul. J. P. Woronicza 78/13 02-640 Warszawa www.vivalo.pl biuro@vivalo.pl </div> </div>	

Stanowisko:	Branża:	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant	Sanitarna	dr inż. Agnieszka Halicka	MAZ/0200/POOS/08	

Data:	Warszawa, 03.2022	Nr projektu:	2020-25
Nr archiwalny:	STWIORB/2020/25	Numer egz.	

U.01.01.02 PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I GAZOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i sieci gazowej wraz z przyłączami w ramach zadania: „Przebudowa ul. Polnej wraz z budową i przebudową sieci uzbrojenia terenu w Chylicach, gm. Piaseczno.”

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień:

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.3 Zakres stosowania

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przebudowy sieci wodociągowej i gazowej wraz z przyłączami.

Projektowany obejmuje budowę:

- sieci wodociągowej Ø110mm, Ø90mm, z rur i kształtek PE100 SDR11, kształtek żeliwnych,
- przyłączy sieci wodociągowej Ø40mm z rur i kształtek PE100 SDR11,
- sieci i przyłączy gazowych Ø25mm z rur i kształtek PE100 SDR17,6,
- sieci kanalizacji sanitarnej Ø160, Ø200 PVC

Zakres robót przy wykonaniu przebudowy obejmuje:

- pomiary liniowe w terenie,
- dostawę materiałów,
- roboty przygotowawcze, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz powieszenie instalacji obcych,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wykopów liniowych wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- wykonanie podłoża z piasku pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie rurociągów,
- montaż kształtek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- kontrola jakości,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

Specyfikacja obejmuje wszelkie niezbędne prace potrzebne do wykonania zadań jak wyżej, obejmujące min. takie czynności jak roboty ziemne, montażowe, próby szczelności, itd..

1.4 Określenia podstawowe

Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, który to układ znajduje się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego.

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

Sieć gazowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających gaz przeznaczony do ogrzewania budynków, ciepłej wody.

Blok oporowy – betonowy blok wykonywany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami;

Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i urządzenia pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej;

Armatura sieci wodociągowych - zasuwy, hydranty, przepustnice, zawory, zawory napowietrzająco-odpowietrzające, kłapy zwrotne

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

Do wykonania robót stosować materiały zgodne z projektem budowlanym i wykonawczym i niniejszą specyfikacją.

2.2 Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

2.2.1 Rury przewodowe

Do wykonania przewodów należy zastosować:

- rury i kształtki o średnicy $\varnothing 40\text{mm}$, $\varnothing 110\text{mm}$, $\varnothing 90\text{mm}$ wykonane z PE100 SDR11 łączone przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe, przeznaczone do przesyłania wody pitnej,
- rury i kształtki o średnicy $\varnothing 25\text{mm}$ wykonane z PE100 SDR17,6 łączone przez zgrzewanie przeznaczone do gazu,
- rury i kształtki PVC SDR34 lite, jednorodne $\varnothing 160\text{mm}$, $\varnothing 200\text{mm}$ łączone na uszczelki gumowe.

2.2.2 Armatura wodociągowa

- Zasuwy kołnierzowe zgodne z PN-EN 1092-2, długość zabudowy zgodnie z PN-EN 558-1, wkrętka mosiężna umieszczona w pokrywie zabezpieczona przed wykręceniem umożliwiającą wymianę oringów trzpienia pod prężnym ciśnieniem i przy dowolnym położeniu klina. Trzpień ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w strefie uszczelnienia pozbawiony nacięć, umożliwiający współpracę z oringami umieszczonymi we wkrętce i zawieszony w gnieździe pokrywy a nie na wkrętce oporowej. Kadłub, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS-400-15, klin nawulkanizowany wewnątrz i zewnątrz gumą EPDM lub NBR o twardości 70 ± 5 Sh prowadzony metodą wpust wpust w kadłubie zasuwy. Zasuwy zaopatrzyć w obudowę stałą lub teleskopową umieszczoną w skrzynce PE z pokrywą żeliwną o wymiarach

zgodnie z DIN 4056 o średnicy pokrywy min 150 mm i wysokości min. 270 mm. Skrzynki obrukować w kręgu betonowym o wymiarach D=800mm, H=500mm. Oznakowanie armatury wodociągowej na stałych elementach otoczenia lub słupkach betonowych tabliczkami wraz z elementami znakującymi z tworzywa sztucznego ABS odpornego na warunki atmosferyczne, o wymiarach i kolorystyce zgodnej z PN-86/B-09700.

- Hydranty podziemne łączone kołnierzowo zgodnie z PN-EN 1092-2, zabezpieczone antykorozyjnie wewnątrz i zewnątrz farbą epoksydową o grubości powłoki 250-500 µm. Korpus główny i kulowy oraz komora zaworowa wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS-400-15, kolumna żeliwna, trzpień ze stali nierdzewnej, rura trzpieniowa stalowa ocynkowana. Nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu z gwintem trzpieniowym, zamknięcie hydrantu realizowane przez tłok współpracujący z tuleją prowadzącą, dodatkowe zamknięcie stanowi kula gumowana umieszczona w korpusie kulowym. Głębokość zabudowy RD=1,0 lub 1,25 lub 1,5m. Tłok hydrantu nawulkanizowany gumą EPDM o twardości 70°Sh. Hydrant musi posiadać Świadectwo Dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józeowie.

2.2.2 Studnie kanalizacyjne

- Studnie kanalizacyjne DN1200mm wykonać z kręgów betonowych o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa, wykonanych z betonu klasy C35/45, o nasiąkliwości poniżej 4,5%, z kinetą monolityczną wykonaną z betonu samozagęszczalnego z przejściami szczelnymi wykonanymi w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ścianę. Studzienki izolowane zewnętrznie powłokami bitumicznymi, W zwieńczeniu zastosować płytę odciążającą. Studnie kanalizacyjne zgodnie z PN-EN 1917:2004/AC:2009. Studnie wyposażać we właz z żeliwa klasy D400, prześwit Ø600, pokrywa luźna niewentylowana wg PN-EN 124-1 i 2 oraz PN-EN 1563.

Studnie posadowić na płycie fundamentowej z betonu C12/15, gr. 10 cm.

Stopnie złazowe (klamry) należy wykonać ze stopni podwójnych z pełnego pręta ze stali konstrukcyjnej pokrytych tworzywem sztucznym - antypoślizgowym, w kolorze żółtym, osadzonych drabinkowo w odległościach pionowych co 30cm zgodnie z PN-EN 13101:2005

- Studnia tworzywowa DN425mm projektuje się z włazem żeliwnym klasy D-400. Studzienka zapewni min. wymiar > 400 mm w świetle na całej swojej wysokości (wraz z teleskopem), rura trzonowa karbowana wykonana z PP o sztywności $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$, rury teleskopowe z PVC-U ze ścianką litą. Kinetą kątową, z płynną regulacją kąta montowanej rury. Nie dopuszcza się wykonania połączeń między studnią a rurą przyłączeniową za pomocą kolan.

W przypadku włączeń rur do studni DN425 powyżej dna należy je zrealizować za pomocą wkładki IN-SITU. Studzienki mają być zgodne z normą PN-EN 13598-2.

2.2.2 Beton

Beton hydrotechniczny:

- C12/15
- C16/20
- C20/25
- C25/30

powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1: 2003.

2.2.3 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 480-2:2008.

2.2.4 Materiał na podsypkę i obsypkę rur

Podsypka może być wykonana z piasku lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 13043:2004.

2.3 Składowanie materiałów

2.3.1 Rury

Rury z tworzyw sztucznych można składować na otwartej przestrzeni nie dłużej niż dwa tygodnie, układając je w pozycji leżącej jedno - lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. W przypadku dłuższych okresów przechowywania elementy należy zabezpieczyć przed promieniowaniem UV. Szczególnie należy chronić uszczelki elastomerowe przed uszkodzeniami mechanicznymi i chemicznymi. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej, jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.3.2 Kruszywo, tłuczeń

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

2.3.3 Cement

Składowanie cementu Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, odwodniona i zadaszona.

2.3.4 Odbiór materiałów na budowie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu, jaki powinien posiadać producent. Odbioru zatwierdzonych materiałów przed wybudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodności z uprzednio zatwierdzonym materiałem.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczenia materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wybudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni odpowiedni sprzęt do wykonania robót ziemnych i montażowych. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót,

jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w STWiORB i wskazaniach Inżyniera / Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem / umową.

3.2 Sprzęt do budowy sieci kanalizacji deszczowej

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

- piły do cięcia asfaltu i betonu,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierne,
- spycharkę kołową lub gąsienicową,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód beczkowóz lub beczkowóz ciągniony,
- wyrzynarki,
- zgrzewarka,
- wciągarki ręczne i mechaniczne.
- pojemnik na beton,
- beczkowozów,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego przewoźnego,

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu, grubości zagęszczanej warstwy i jej lokalizacji względem przewodu. Sprzęt stosowany do wykonania musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji technicznej, wskazaniach Inspektora oraz terminie przewidzianym w umowie. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

4.2 Transport rur

Rury PE mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

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

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury PE nie wyżej niż 2 m).

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

4.3 Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni taki środek transportu, który nie spowoduje:

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

4.6 Transport kruszywa i gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami, lub innymi frakcjami kruszywa i nadmiernym zawilgoceniem. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.4 Transport cementu

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i gazowej oraz przyłączy należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu. Projektowana oś przewodu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozeznaniem istniejących budowli wraz z instalacjami oraz wysokiej roślinności. Podstawowe czynności przygotowawcze to: zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych, zabezpieczenie przed uszkodzeniem drzew i krzewów. W okolicznościach nieprzewidzianych, takich jak odkrycie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych, niewypałów, wykopalisk należy przerwać roboty, zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i powiadomić odpowiednie władze.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy w miejscach, gdzie jest istniejąca nawierzchnia asfaltowa, rozebrać ją, a gruz wywieźć.

W razie konieczności Wykonawca ma obowiązek zamontowania urządzenia odwadniającego, zabezpieczającego wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenie odprowadzające wodę z wykopu należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania Robót.

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

5.2 Roboty ziemne

5.2.1 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy dokładnie zinwentaryzować przebieg i poziom posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonując poprzeczne przekopy a roboty prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności. Ponadto przed przystąpieniem do robót ziemnych należy również sprawdzić średnice i materiał istniejącej sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i gazowej.

Wykopy otwarte należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 i PN-EN 1610.

W celu zabezpieczenia przed przerwaniem jakiegokolwiek przewodu na istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego należy zachować odległość min. 0,5m szalunku od istniejącego przewodu. Prace w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących sieci i obiektów prowadzić ręcznie, krótkimi odcinkami nie dopuszczając do naruszenia stateczności bądź ich uszkodzenia.

Wszystkie prace budowlane należy prowadzić w powiązaniu w profilami podłużnymi, planami sytuacyjnymi oraz opracowaniami branżowymi.

Podwieszenie przewodów istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego, realizować z chwilą ich odkrycia w trakcie głębiania wykopu budowlanego. Nie pozostawiać tych przewodów bez koniecznego podparcia. Wszystkie napotkane nieczynne instalacje przeznaczone do likwidacji należy zdemontować i usunąć z wykopu.

Istnieje ryzyko wystąpienia kolizji wysokościowej z istniejącą infrastrukturą.

Przyjmuje się, że prace związane z montażem kanalizacji deszczowej prowadzone będą w wykopach linowych wąskoprzestrzennych i wykopach punktowych umocnionych na całej wysokości.

W miejscach posadowienia studzienek należy przyjmować wykopy punktowe umacniane kształtownikami stalowymi od pionowej obudowy wykopów (stosować odpowiednie grodzie w zależności od głębokości wykopu).

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być przez Wykonawcę wywieziony.

Dno wykopu musi być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20m gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwonienie.

5.2.2 Odwodnienie wykopów

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania urządzeń odwadniających (o ile wymagają tego warunki terenowe) takich, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

5.2.3 Przygotowanie podłoża

Rury należy układać w odwodnionym wykopie. Posadowienie rurociągu wykonać na min. 10cm podsypce z ubitego piasku zagęszczanego ręcznie o granulacji 0,15-2,0 mm. W gruntach nawodnionych

(odwodnienie w trakcie robót) podłoże należy wykonać z tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 15,0 do 20,0cm. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża zgodnie z dokumentacją projektową branży drogowej.

5.2.4 Zasypanie wykopów

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

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, 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 i w strefie wspierającej rurociąg od spodu tak, aby nie uległ on zniszczeniu.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem jak wyżej, warstwami np. 0,2m (dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia) z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu, wg PN-B-10736:1999, PN-B-10725:1997.

5.3 Roboty montażowe

5.3.1 Wymagania ogólne

Głębokość ułożenia przewodów musi być zgodna z projektem budowlano-wykonawczym.

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

W czasie wykonywania robót montażowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do budowy.

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

5.3.2 Wytyczne wykonania rurociągów

Technologia układania przewodów musi zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora. Spadek rurociągów musi być w tym samym kierunku, co w stanie istniejącym.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przewód powinien być ułożony na podsypce piaskowej tak, aby opierał się na niej wzdłuż całej długości, symetrycznie do swojej osi. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą, w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 2 cm.

Połączenie rur wykonywać zgodnie z instrukcją montażu producenta. Rury z PE łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Szczegóły montażowe wg instrukcji producenta.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączenia.

Rury należy układać w temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$, a wszelkiego rodzaju betonowanie wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż $+8^{\circ}\text{C}$. Rury z tworzyw sztucznych należy układać w temperaturze od $+5$ do $+30^{\circ}\text{C}$. W czasie wykonywania robót montażowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do budowy sieci wodociągowej.

5.3.3 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w STWIORB i Dokumentacji Projektowej branży drogowej. Rodzaj gruntu do zasypania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem / Inspektorem Nadzoru.

5.3.4 Próba szczelności i dezynfekcja sieci

Wodociąg

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 oraz PN-EN 805 : 2002.

Przed włączeniem wodociągu do eksploatacji należy przeprowadzić jego płukanie i dezynfekcję, zgodnie z normą PN-EN 805:2002. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne nie mniejsze niż 1,0 MPa.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu, jednak nie mniejsza niż 1,0m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy podać dezynfekcji za pomocą roztworu podchlorynu sodu o stężeniu 250mg/l. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chlorynu należy przeprowadzić ponowne płukanie. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wyniki decydują o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzeniu dezynfekcji, powinno nastąpić przed upływem tygodnia, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

Do obowiązków wykonawcy należy ustalenie z Zarządcą sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, miejsc poboru wody do płukania oraz miejsc zrzutu.

Warunkiem koniecznym zgłoszenia Inspektorowi Nadzoru gotowości Wykonawcy do przeprowadzenia próby ciśnieniowej wodociągu jest uprzednie przekazanie mu spójnych, czytelnych, powykonawczych szkiców geodezyjnych, służby geodezyjnej Wykonawcy.

Gazociąg

Próbę szczelności oraz czyszczenie sieci gazowej wykonać zgodnie z zapisami zawartymi w projekcie wykonawczym.

Kanalizacja sanitarna

Wykonać kamerowanie całej sieci.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm, sprawdzenie szerokości, głębokości wykopu,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- wykonanie wykopu i podłoża;
- odwodnienie wykopów, badanie ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;

- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin;
 - zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej, warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
 - badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących oraz drzew i ich zabezpieczenia,
 - badanie ułożenia przewodu na podłożu,
 - badanie odchylenia osi kanału i jego spadku,
 - badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
 - sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
 - badanie szczelności rurociągu,
 - sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
 - badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 1 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu w planie nie powinny przekroczyć $\pm 5,0$ mm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinien przekraczać – 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku), +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku) i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku,
- rzędne wysokościowe powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż wartości podane w dokumentacji projektowej.

6.3 Ocena wyników badań

Przedstawiony do odbioru rurociąg należy uznać za wykonany zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 dały dodatni wynik.

Elementy, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

1. Jednostką obmiarową jest metr (m) przewodu każdego typu i średnicy, z dokładnością do 0,1 m.
2. Objętości będą wyliczone w m^3 , z dokładnością do 0,1 m^3 . Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.
3. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

4. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujęte w książce obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru

Badania odbiorowe przewodów sieci kanalizacji deszczowej 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.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową przewodu kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
 - przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- 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.

Odbiorowi końcowemu wg PN-B 10725:1997 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- zbadanie zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- zbadanie protokółów odbioru: próby szczelności kanału i studzienek, wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu.

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.

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi raport poświadczony przez wszystkie osoby obecne podczas przeprowadzania prób.

W przypadku uszkodzenia czynnych sieci lub urządzeń na terenie budowy, wykonawca jest zobowiązany do natychmiastowej ich naprawy i zapewnienia ciągłości przepływu na swój koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa metra wykonanego w wykopie otwartym przewodu każdego typu i średnicy obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- roboty przygotowawcze, pomiarowe i oznakowanie i zabezpieczenie robót (wykopów),
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej, rozbiórka istniejących nawierzchni, odkrywki i przekopy kontrolne, wykopy, montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów,

odwodnienie wykopów, umocnienie ścian wykopów, transport urobku, tymczasowe składowanie urobku na składowisku, zagospodarowanie nadmiaru gruntu, wykonanie podsypki i obsypki wraz z zagęszczeniem, zasypywanie wykopów, zagęszczanie gruntu w wykopach, rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie, koszty utylizacji gruntu z wykopu nie nadającego się do ponownego wykorzystania, w tym koszty transportu na składowisko.

- wykonanie pomostów zabezpieczających dla ludności z możliwością ich przestawienia w trakcie trwania robót,
- geodezyjne wytyczenie trasy przewodów oraz urządzeń,
- zakup, załadunek, dostawę materiałów na plac budowy, rozładunek, składowanie wszystkich materiałów w tym i materiałów pomocniczych,
- wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń, w tym: przygotowanie podłoża, ułożenie przewodów wraz z kształtkami wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem, przeprowadzenie prób szczelności (2 próby), zgodnie z niniejszą specyfikacją i Dokumentacją Projektową
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania, próby, zgodnie z niniejszą specyfikacją i Dokumentacją Projektową,
- usunięcie wad i usterek powstałych w trakcie wykonywania robót,
- koszty nadzoru i odbioru sieci przez zarządcę,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą oraz dokumentację powykonawczą,
- kamerowanie powykonawcze przewodów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
2. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
3. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
4. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
5. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
6. BN-83/8836-02 Przewody ziemne. Roboty ziemne wykonanie i badanie przy odbiorze.
7. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny.
8. PN-EN 206-1:2003 Beton cz1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
9. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
10. PN-B-10021:1980 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
11. PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
12. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
13. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
14. BN-79/6751-01 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.
15. BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
16. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciw wilgotnościowych.
17. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
18. PN-D-95017 Surowiec drzewny -- Drewno wielkowymiarowe iglaste -- Wspólne wymagania i badania
19. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

20. PN-B-06253 Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód i gruntów.
 21. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
 22. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
 23. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
 24. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
 25. PN-B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
 26. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
 27. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
 28. PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
 29. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
 30. Inne obowiązujące normy, normatywy i przepisy
 31. PN-B-10728:1991 Studzienki wodomierzowe.
 32. BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- 1997 r.