

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**ST-02.02. SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE –
TECHNOLOGICZNE**



SPIS TREŚCI

2	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.02. SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE – TECHNOLOGICZNE	79
2.1	WSTĘP	79
2.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	79
2.1.2	Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	79
2.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	79
2.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	79
2.1.5	Określenia podstawowe	80
2.1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	80
2.2	MATERIAŁY	80
2.3	SPRZĘT	83
2.4	TRANSPORT	83
2.5	WYKONANIE ROBÓT	84
2.5.1	Wymagania ogólne	84
2.5.2	Wymagania szczegółowe	84
2.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	89
2.6.1	Ogólne wymagania	89
2.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót	89
2.7	OBMIAR ROBÓT	90
2.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	90
2.7.2	Jednostki obmiaru	90
2.8	ODBIÓR ROBÓT	90
2.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	90
2.8.2	Warunki szczegółowe	90
2.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	91
2.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności	91
2.9.2	Płatności	91
2.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	92

2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.02. Sieci między obiektowe – technologiczne

2.1 WSTĘP

2.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem międzyobektowych sieci technologicznych związanych z rozbudową Stacji Uzdatniania Wody w Brzozowie-Jakła Wielka.

2.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa: 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa: 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

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

45111213-4 Roboty w zakresie oczyszczania terenu

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

Grupa: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa: 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategorie: 45231110-9 Kładzenie rurociągów

45231111-6 Podnoszenie i poziomowanie rurociągów

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

2.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 2.1.1, 2.1.4.

2.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą:

1. wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym.

Zakres robót ziemnych obejmuje:

- a) wykopy w gruncie nienawodnionym i nawodnionym z ziemią na odkład,
 - b) zasypanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem,
 - c) rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów,
 - d) podsypka na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości 15-20 cm z piasku dowiezionego,
 - e) obsypanie rur piaskiem dowiezionym,
 - f) wywóz i złożenie nadmiaru ziemi w miejscu wybranym przez Wykonawcę i uprzednio akceptowanym przez Inspektora,
 - g) odtworzenie istniejących nawierzchni, uszkodzonych w trakcie prowadzenia prac.
2. wykonanie rurociągu wód popłucznych z PE :
✓ $\phi 63$ mm o długości $l = 117,0$ m

Specyfikacje Techniczne

ST-02.02. Sieci międzyobiektowe – technologiczne i instalacyjne

3. wykonanie rurociągu do hydrantu p.poż. z PE:
✓ $\phi 90$ mm długości $l = 2,0$
4. wykonania kanałów grawitacyjnych z PVC-U:
✓ $\phi 200$ mm o długości $l = 17,5$ m
✓ $\phi 160$ mm o długości $l = 9,0$ m
5. dostawa i montaż studzienek kanalizacyjnych betonowych o średnicy $\phi 1000$ mm oraz studzienki rozprężnej PE o średnicy $\phi 1000$ mm
6. dostawa i montaż armatury do zabudowy na wykonywanych rurociągach

2.1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowej – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa: zasuwki, zawory, przepustnice,

Głębokość wykopu – odległość między terenem a osią wykopu gruntowego mierzone w kierunku pionowym.

Głębokość wykopu – odległość między terenem a osią wykopu gruntowego mierzone w kierunku pionowym.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką.

Obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód.

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Blok oporowy – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia medium płynącego.

Ciśnienie robocze instalacji p_{rob} – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie próbne $p_{próbn}$ – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

2.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

2.2 MATERIAŁY

Roboty ziemne

Specyfikacje Techniczne

ST-02.02. Sieci międzyobiektywne – technologiczne i instalacyjne

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład,
 - grunt wydobyty z wykopów i składowany poza Placem Budowy,
 - grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieszone spoza Placu Budowy, na podsypkę, obsypkę, podłoża i wymianę
- i inne drobne materiały pomocnicze.

Sieci międzyobiektywne

- rury ciśnieniowe z PE,
- rury grawitacyjne z PVC,
- kołnierze, kształtki, łączniki z materiałów odpowiadającym danym przewodom,
- hydrant p.poż. nadziemny
- studzienki kanalizacyjne betonowe o średnicy $\phi 1000$ mm,
- studzienka rozprężna z tworzywa sztucznego o średnicy $\phi 1000$ mm,
- włazy kanałowe,
- cement, beton, żywica epoksydowa, abizol

i inne – drobne materiały pomocnicze.

Każdy stosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody powinien uzyskać zgodę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.

Stosowane Materiały: rury, armatura itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty, atesty higieniczne PZH.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

➤ **Rurociągi ciśnieniowe**

Rury z polietylenu PE100 zgrzewane doczołowo wg PN-EN 12201.

- powinny być dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę – kolor ciemnoniebieski
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

➤ **Rurociągi grawitacyjne**

Rury z niezmiękzonego polichlorku winylu PVC łączone na kielich i uszczelkę wg PN- EN 1401-1.

➤ **Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych**

Ściana komory roboczej

Ściana komory roboczej studzienki powinna być wykonana z kręgów betonowych. Kręgi łączone z elementem dna oraz pomiędzy sobą za pomocą odpowiednich uszczelek gumowych typu BS /uszczelka wykonana z mieszanki gumowej AAC 5363/.

Dno studzienki

Specyfikacje Techniczne

ST-02.02. Sieci międzyobiektywne – technologiczne i instalacyjne

Dno studzienki – element prefabrykowany, betonowy, stanowiący jednocześnie monolityczne połączenie kręgu z płytą denną. W prefabrykowanym elemencie dna studzienki wykonane jest wyprofilowane koryto (kineta) przeznaczona do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik (powierzchnia dna pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej).

➤ Włazy kanałowe

Włazy kanałowe klasy C250 z pokrywą wypełnioną betonem oraz otworami wentylacyjnymi.

Zestawienie materiałów znajduje się w Dokumentacji Projektowej.

Składowanie materiałów

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

- rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu,
- magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych,
- dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych,
- rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie,
- rury o różnych średnicach grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najsztywniejsze winny znajdować się na spodzie,
- kielichy oraz łączniki rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach, łącznikach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie),
- rury powinny być składowane na równym podłożu, w miejscu czystym, suchym i usytuowanym w odległości nie mniejszej niż 2 m od jakiegokolwiek źródła ciepła.

Kształtki, złączki, armatura powinny być składowane w sposób uporządkowany zachowaniem środków ostrożności jak wyżej opisane.

Kruszywo powinno być składowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

Składowanie prefabrykatów:

- teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe,
- pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów,
- prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych,
- każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno,
- prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm; podkłady w miejscu styku z prefabrykatem powinny posiadać elastyczną wykładzinę,
- w zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu,

Specyfikacje Techniczne

ST-02.02. Sieci międzyobiektowe – technologiczne i instalacyjne

- prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,8 m; stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

2.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

- zgrzewarka do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- kątowna przecinarka tarczowa,
- wiertarka udarowa,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- koparka,
- spycharka,
- wibrator, ubijak,
- żuraw samochodowy

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

2.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy $\phi 160$ mm przy rurach z PE lub do średnicy $\phi 250$ mm przy rurach z PVC) lub z użyciem podnośnika widłowego. Gdy rury zostały załadunkowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu.

Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy transporcie rur z PE należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur wykonywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przy transporcie rur nie ma ograniczenia temperatury,
- na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem,
- należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Wszelkie wystające części metalowej jak śruby, gwoździe itp. powinny być usunięte lub odpowiednio zabezpieczone,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,
- na materiałach z PE nie wolno przewozić innych materiałów,
- w lecie transport materiałów powinien być tak wykonany, aby zapobiec naświetlaniu i nagrzewaniu rur i łączników,

- zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

Przy transporcie rur z PVC należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur wykonywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,
- na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem,
- należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Wszelkie wystające części metalowej jak śruby, gwoździe itp. powinny być usunięte lub odpowiednio zabezpieczone,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle.

Kształtki, złączki, armaturę należy przewozić z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Prefabrykaty betonowe zaleca się przewozić w pozycji ich wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi. Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni. Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem). Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych "zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozmieszczenie sił na poszczególne ciągną.

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

2.5 WYKONANIE ROBÓT

2.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

2.5.2 Wymagania szczegółowe

2.5.2.1 Roboty ziemne

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej, szerokość winna być dobrana do szerokości fundamentów.

Specyfikacje Techniczne

ST-02.02. Sieci międzyobiektowe – technologiczne i instalacyjne

Roboty przygotowawcze

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

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowane osie rurociągów, kanałów należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaze Inspektorowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

Odwodnienie wykopów

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5 m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej $\phi 0,60$ m głębokości 0,5 m; studzienki w rozstawie, co 50 m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej.

Przy większym niż 0,5 m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. Igłofiltrów rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb.

Rozstaw oraz głębokości wypłukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

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

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Nachylenie skarp wykopów powinno być wykonywane zgodnie z dokumentacją; przy głębokości wykopu do 4 m, nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk oraz nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- | | |
|---|-----------|
| - w gruntach bardzo spoistych | - 2:1, |
| - w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina), skalistych spękanych | - 1:1, |
| - w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych | - 1:1,25, |
| - w gruntach niespoistych | - 1:1,5, |

Specyfikacje Techniczne

ST-02.02. Sieci międzyobiektywne – technologiczne i instalacyjne

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

Dno wykopu powinno 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 pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

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. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10%.

Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,95.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,20 m. Zasypanie rurociągów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 20 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości tras przewodów.

2.5.2.2 Rurociągi ciśnieniowe

Montaż rur prowadzić na wyrównanym dnie wykopu. Rurociągi układać na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości 15-20 cm. Rury mogą być układane w temperaturze od -20°C do 50°. W zakresie tych temperatur, zachodzące w rurach zmiany strukturalne nie mają istotnego wpływu na warunki późniejszej eksploatacji. Jednak z uwagi na proces łączenia rur – zgrzewanie jak i na pracę monterów, montaż

2.5.2.3 Rurociągi grawitacyjne

Montaż rur prowadzić na wyrównanym dnie wykopu. Rurociągi układać na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości 15-20 cm. Rury z PVC mogą być układane w temperaturze od 0°C do 30°C. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury kielichowe układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Rury łączyć się za pomocą uformowanego kielicha na rurze lub kształtce oraz elastycznego pierścienia uszczelniającego. Przebieg montażu odbywa się w następujący sposób:

- wewnątrz kielicha rury i bosy koniec łączzonej należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń,
- na bosym końcu łączzonej rury należy trwale oznaczyć głębokość wsunięcia „h” do kielicha o ile nie będzie ono oznaczone fabrycznie,
- do niecki między pierwszym i drugim karbem na zewnętrznej powierzchni bosego końca rury osadza się czysty i suchy gumowy pierścień uszczelniający,
- przed przystąpieniem do wcisku bosego końca z założoną uszczelką należy wewnętrzną powierzchnię kielicha oraz zewnętrzną powierzchnię uszczelki gumowej posmarować cienką warstwą środka poślizgowego,
- przygotowane do montażu kielich i bosy koniec rury należy równo dosunąć do siebie tak, aby uszczelka na całym obwodzie równomiernie przylegała do przedniej stożkowej części kielicha. Należy wówczas zwrócić uwagę na to, aby gumowy pierścień uszczelniający nasmarowany środkiem poślizgowym nie został zabrudzony ziemią,
- wsunięcie bosego końca rury do kielicha wykonuje się przy pomocy przyrządów montażowych (wciskarek). Przyrządy muszą zapewnić równomierny wcisk na całym obwodzie złącza oraz zachować współosiowość montowanych elementów.

Montaż złącza jest prawidłowy, jeżeli na całym obwodzie połączenia koniec kielicha znajduje się dokładnie na wysokości oznaczonej głębokości wcisku „h”.

Cięcie poprzeczne rur powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Wykonuje się je piłką ręczną do drzewa o rozstawie zębów 3-4 mm lub elektryczną piłą tarczową. Płaszczyzna cięcia musi bezwzględnie przebiegać środkiem wgłębienia pomiędzy dwoma karbami na powierzchni zewnętrznej rury o podwójnej ścianie.

Do przejść przez ściany studzienek kanalizacyjnych betonowych służą przejścia szczelne.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Próby szczelności wykonywać odcinkami zgodnie z obowiązującymi przepisami. Szczelność przewodu i studzienek kanalizacyjnych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcina przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie próbne nie powinno być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Następnie należy wykonać pomiar ubytku wody. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w badanym odcinku kanału w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu i porównać go z dopuszczalnym wg normy PN-EN 1610. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 dm³/m² dla przewodów;
- 0,2 dm³/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;

Specyfikacje Techniczne

ST-02.02. Sieci międzyobiektowe – technologiczne i instalacyjne

- 0,4 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610. Wykonanie takiej próby jest uzasadnione w momencie trudnego lub ograniczonego dostępu do wody. Powietrze należy wprowadzić, przy użyciu odpowiedniego urządzenia aż do uzyskania ciśnienia 30 kPa (0,3 bar). Ciśnienie to powinno być następnie utrzymane, przez co najmniej 15 minut. Jeżeli po upływie 15 minut nie wystąpią zauważalne nieszczelności, należy przerwać dopływ powietrza. Jeżeli po upływie dalszych 15 minut ciśnienie nie spadnie poniżej 25 kPa wynik badania można uznać za pozytywny. Jeżeli jednak ciśnienie powietrza nie zostanie utrzymane w określonych granicach, należy ponownie dostarczać powietrza oraz znaleźć i usunąć nieszczelność rurociągu. Próbę należy powtórzyć.

2.5.2.4 Armatura

Usytuowanie armatury podziemnej należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zawieszonych na słupkach stalowych wbetonowanych w podłoże lub na ścianach budynków.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu.

2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

2.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

Kontrolę wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych”.

W ramach kontroli jakości należy sprawdzić:

- ✓ wytyczenie osi przewodu,
- ✓ szerokość wykopu,
- ✓ głębokość wykopu,
- ✓ odwodnienie wykopu,
- ✓ szalowanie wykopu,
- ✓ zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- ✓ odległość od budowli sąsiadującej,
- ✓ zabezpieczenie innych przewodów wykopie,
- ✓ rodzaj podłoża,
- ✓ rodzaj rur, kształtek, armatury,
- ✓ składowanie rur, kształtek, armatury,
- ✓ ułożenie przewodu,
- ✓ bloki oporowe,
- ✓ zagęszczenie obsypki przewodu,
- ✓ szczelność przewodu,
- ✓ zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- ✓ przewody ułożone w rurze osłonowej, wykonane przeciskiem lub przewiertem,
- ✓ wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

W ramach kontroli jakości dla rur preizolowanych należy sprawdzić:

Specyfikacje Techniczne

ST-02.02. Sieci między obiektowe – technologiczne i instalacyjne

- ✓ średnicę rur i płaszcza,
- ✓ temperaturę czynnika,
- ✓ izolację.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

2.7 OBMIAR ROBÓT

2.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

2.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

- a) m^3 : odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do $1 m^3$
- b) m^2 : układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do $1,0 m^2$)
- c) **szt. lub komplety**: dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, studzienek,
- d) **kpl.**: dla kompletnej instalacji,
- e) **mb**: ułożonych rur, wykonanych przewiertów,
- f) **próba**: próba szczelności instalacji.

2.8 ODBIÓR ROBÓT

2.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

2.8.2 Warunki szczegółowe

Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych”.

Odbiór techniczny częściowy polega na zbadaniu:

- ✓ zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać:
 - dla sieci wodociągowych: 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych
 - dla sieci kanalizacyjnych: ± 2 cm

Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać:

Specyfikacje Techniczne

ST-02.02. Sieci międzyobiektowe – technologiczne i instalacyjne

- dla sieci wodociągowych: $\pm 0,05$ m dla przewodów z tworzyw sztucznych i $\pm 0,02$ m dla pozostałych
- dla sieci kanalizacyjnych: ± 1 cm
- ✓ usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- ✓ przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze osłonowej,
- ✓ podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub Inspektorem,
- ✓ podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- ✓ materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- ✓ szczelności przewodu zgodnie z odpowiednią normą.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiór techniczny końcowy polega na zbadaniu:

- ✓ zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- ✓ zgodności protokołu odbioru wyników badań: próby szczelności, stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu, bakteriologicznych,
- ✓ rozstawu armatury i jej działania,
- ✓ rozstawu studzienek kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

2.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

2.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

2.9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót. Zakres Robót jest podany w pkt. 2.1.4 niniejszej ST.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów oraz armatury wraz z elementami mocowań,
- wykonanie przewiertów/przejęć przez przeszkody ziemne, ciekły wodne,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próba szczelności,
- płukanie i dezynfekcja sieci,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

2.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-EN 1074-1 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne. |
| 2. | PN-EN 1074-2 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa. |
| 3. | PN-EN 1074-3 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna. |
| 4. | PN-EN 1074-5 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca. |
| 5. | PN-EN 1074-6 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty. |
| 6. | PN-B 10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. |
| 7. | PN-EN 805 | Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych. |
| 8. | PN-EN 12201-1 | System przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne. |
| 9. | PN-EN 12201-2 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury. |
| 10. | PN-EN 12201-3 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki. |
| 11. | PN-EN 12201-4 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura. |
| 12. | PN-EN 12201-5 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie. |
| 13. | PN-EN 1401-1 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |
| 14. | PN-B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |
| 15. | PN-EN 124 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| 16. | PN-EN 13101 | Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności. |
| 17. | PN-EN 476 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej. |
| 18. | PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| 19. | PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 20. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 21. | PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 22. | PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 23. | PN-B-09700 | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach |

Specyfikacje Techniczne

ST-02.02. Sieci między obiektowe – technologiczne i instalacyjne

wodociągowych.

24. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Cobtri Instal
25. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Cobtri Instal
26. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”
27. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych rurociągów preizolowanych”
28. Instrukcje montażu rur wydane przez producentów
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401)