

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych

Kod CPV 45231300-8

OBIEKT : Przyłącze wodociągowe i kanalizacji sanitarnej
do strefy przeznaczonej na usługi

ADRES Kolno, ul. Wojska Polskiego dz. nr 1660/23

INWESTYCJI: obręb 0001 Kolno
jed.ewid. 200601_1 Kolno-miasto

INWESTOR : Miasto Kolno
ul. Wojska Polskiego 20
18-500 Kolno

AUTOR: mgr inż. Marcin Pawłuszewicz

OPRACOWAŁA: mgr inż. Renata Ewa Pawłuszewicz

OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych związanych z budową przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej do strefy przeznaczonej na usługi w miejscowości Kolno przy ul. Wojska Polskiego dz. nr 1660/23.

2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne dla odbioru i wykonania wymienionego w punkcie 1 budynku stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji, kontroli i jakości robót.

Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwości Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót.

Wszystkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać Polskim Normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- atest,
- certyfikat,
- aprobatę techniczną ITB lub COBRTI INSTAL
- certyfikat zgodności.

3. Zakres Robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

S.0. – Ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych

S.1. – Przyłącze wodociągowe CPV 45231300-8

S.2. – Przyłącze kanalizacji sanitarnej CPV 45231300-8

S.0. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

Specyfikacje techniczne podane w następnych rozdziałach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale.

Dokumentacja techniczna, dostarczana przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

S.0.1. Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:

- a) wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa,

- b) decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne – również potwierdzone przez autora projektu,
- c) wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty objęte w/w projektami należy wykonać zgodnie z wymaganiami wymienionych norm, DTR urządzeń, Wytycznymi producentów oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

S.0.2. Towarzyszące roboty budowlane

1. Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy towarzyszące roboty budowlane zostały przeprowadzone w sposób zapewniający właściwe wykonanie instalacji sanitarnych.
2. W stosunku do robót ziemnych pod sieci należy przestrzegać następujących warunków:
 - dno wykopu musi być równe i wykonane z właściwym spadkiem
 - w przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, naruszoną ziemię należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną należy wypełnić dobrze ubitym piaskiem
 - wyrównanie dna wykopu i wykonanie podłoża z dobrze ubitego piasku należy wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do montażu przewodów
 - ułożony w ziemi przewód, po podbiciu go na bokach piaskiem i po sprawdzeniu zgodności ułożenia osiowego i z projektowanym spadkiem, zasypać należy sypką ziemią, nie zawierającą kamieni, stałych odpadów, części roślin itp. pozostawiając do próby szczelności nie zakryte miejsca połączeń rur.
3. Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy podwiesić do prowizorycznej konstrukcji dobrze opartej na gruncie
4. W stosunku do odeskowań wykopów wąskoprzestrzennych należy sprawdzić ich stan pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników
5. Przy wykopach z nie umocnionymi skarpami należy sprawdzić, czy kąt nachylenia skał nie jest większy od kąta stoku naturalnego gruntu rodzimego.
6. Fundamenty pod urządzenia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją
7. Otwory w ścianach i stropach, przeznaczone na przejścia przewodów, powinny mieć osadzone tuleje o długości większej od grubości przegrody i o średnicy większej o min. 4 mm od średnicy rury.

S.0.3. Montaż przewodów

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie czyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych używać nie wolno.
2. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić materiałem trwale plastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość

osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

3. Przewody pionowe wykonane z rur stalowych należy mocować do ścian za pomocą uchwytów, przy czym przy wysokości kondygnacji poniżej 3,0m należy zastosować jeden uchwyt w połowie wysokości kondygnacji. Z uchwytu tego można zrezygnować, jeżeli przejście przez strop wykonane jest w tulei średnica przewodu wynosi co najmniej 15mm i ma on co najmniej jeden punkt stały. Przy kondygnacjach wyższych odstęp między uchwytami nie powinien przekraczać następujących wartości:

ŚREDNICA RURY	ODSTĘP
15 – 20mm	3,0 m
25 – 32 mm	4,0 m

przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Przejście przez strop wykonane w tulei można traktować jako uchwyt, jeżeli na przewodzie pionowym jest co najmniej jeden punkt stały.

Dopuszczalna odchyłka przewodu pionowego od pionu nie może przekraczać ~ 10 mm na 10 m długości przewodu pionowego.

4. Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.

5. Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury.

6. Kolana, łuki itp. kształtki przewodów stalowych czarnych należy wykonywać jako gięte na zimno w zakresie średnic do 50 mm, jako gięte na gorąco z napełnieniem piaskiem lub jako spawane elektrycznie z połówek tłoczonych w zakresie średnic od 65 mm do 150 mm. Dopuszczalne spłaszczenie rury przy gięciu nie może przekraczać 10 % jej zewnętrznej średnicy. Dla przewodów o średnicach $D > 150$ mm należy stosować kształtki wykonywane fabrycznie lub spawane z segmentów; liczba segmentów na jedno kolano nie może być mniejsza od trzech.

S.0.4. Połączenia rur

S.0.4.1. Połączenia gwintowane

1. Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych typu średniego i ciężkiego przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115°C.

2. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

3. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

3. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy teflonowej.

S.0.4.2. Połączenia spawane

1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczą złączy spawanych elementów ciśnieniowych rurociągów wykonanych wg dokumentacji technicznej. Spawanie i szczepienie rurociągów mogą wykonywać tylko spawacze z odpowiednimi aktualnymi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego, stosownie do zakresu wykonywanej pracy.

2. Technologia spawania

Wszystkie złącza spawane należy wykonać ściśle wg opracowanej przez wykonawcę technologii, uzgodnionej z właściwym organem dozoru technicznego, która powinna zawierać:

- ogólne zasady organizacji robót,
- wymagania dotyczące przygotowania złącza do spawania, - wymagania dotyczące przygotowania miejsca pracy,
- karty technologiczne spawania i obróbki cieplnej.

W technologii powinny być uwzględnione następujące wymagania:

- temperatura otoczenia w czasie spawania nie powinna być niższa niż 0°C. Przy montażu rurociągów klasy
- jakości 4 dopuszcza się spawanie elementów ze stali niskostopowej w temperaturze otoczenia od -5°C pod warunkiem zabezpieczenia złącza przed wpływami atmosferycznymi i przed szybkim ostygnięciem,
- dla rurociągów ze stali stopowych należy sprawdzić zawartość składników stopowych w złączach montażowych dla stwierdzenia prawidłowego zastosowania elektrod,
- przy spawaniu stali stopowych skłonnych do hartowania się oraz elementów o dużej grubości należy stosować technologię z podgrzewaniem wstępnym i dogrzewaniem. Sposób i temperatury podgrzewu – wg instrukcji technologicznej.

S.0.5. Montaż armatury

1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych; umożliwiającym personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

2. Miejsca ustawienia armatury na sieci zewnętrznej powinny być oznakowane za pomocą tabliczek orientacyjnych umieszczonych trwale, np. na najbliższych położonych budynkach

3. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać.

4. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg - niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

5. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

6. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

7. Kłapy zwrotne należy montować na odcinkach pionowych, tak aby przy przepływie czynnika do góry kłapa znajdowała się w położeniu otwarcia przepływu; nie wolno stosować kłap zwrotnych na przewodach, którymi czynnik płynie w dół.

8. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem a zwężką nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

S.0.6. Montaż urządzeń

1. Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.

2. Wentylatory, pompy, nagrzewnice oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

3. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm; a w przypadku ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo - kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej (termometry, manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. W szczególności:

- termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1 °C ,
- manometry i hydrometry tarczowe średnicę tarczy nie mniejszą niż 100 mm,

a. Termometry w przewodach, w których ma być mierzona temperatura przepływającego czynnika, należy montować w tulejach sięgających najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą 2/3 jego średnicy wewnętrznej. Przy średnicy nominalnej przewodu poniżej 80 mm tuleje te powinny być montowane ukośnie lub na załamaniach przewodu, w płaszczyźnie przechodzącej przez jego oś. Tuleja dla termometru nie może być zanurzona na głębokość mniejszą niż 5 cm.

b. Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.

c. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony

d. Aparaturę kontrolno – pomiarową automatycznie rejestrującą należy montować na tablicach lub pulpitych z zachowaniem warunków i instrukcji podanych przez producenta,

e. Aparaturę kontrolno – pomiarową należy montować:

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym.
- w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

S.0.7. Odbiory robót

S.0.7.1. Odbiory międzyoperacyjne

1. Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić szczególnie, jeżeli dalsze roboty wykonane będą przez inne brygady lub zespoły tego samego lub innego przedsiębiorstwa.

2. Odbiory międzyoperacyjne przeprowadzać należy w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykopy wąskoprzestrzenne: głębokość i szerokość wykopu, stopień przygotowania podłoża, odsunięcie odkładu ziemi, zabezpieczenie przejść itp.,
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów,
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach – wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z pionem w przypadku pionów c.o.,
- wod.-kan. itp. i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych oraz ocieplenie (w przypadkach bruzd w przegrodach zewnętrznych),
- kanały w budynku dla pod podłogowego prowadzenia przewodów: wymiary; nachylenia, warunki odwodnienia,
- studzienki rewizyjne i komory - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włazowych i drabinek, odwodnienie.

3. Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

S.0.7.2. Odbiory częściowe

1. W przypadku robót, tzw. „zanikających” (np. odcinek przewodu ułożony w ziemi lub w kanale nieprzełazowym, przewody wewnętrzne kryte w bruzdach lub w kanałach podpodłogowych), które muszą być wykonane przed zakończeniem całości urządzenia należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzenia oraz zgodności z innymi wymaganiami, określonymi w odpowiednich rozdziałach niniejszymi ST.

2. Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3 połączeń.

Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.

3. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

S.0.7.3. Odbiór końcowy

1. Po zakończeniu prób, przewidzianych dla różnych rodzajów urządzeń wyszczególnionych w odpowiednich rozdziałach, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również – przedstawiciel dostawcy wody,

- przedstawiciel dostawcy ciepła, jeżeli obiekt jest zasilany w energię cieplną z sieci miejskiej, osiedlowej lub zakładowej,
- przedstawiciel nadzoru sanitarno – epidemiologicznego, jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego (jeżeli obowiązujące przepisy wymagają obecności przedstawicieli Dozoru Technicznego przy odbiorze).

2. Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu odbioru końcowego.

3. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dziennik budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z niniejszymi ST, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

4. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanyymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, np.: zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp., a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

5. Jeżeli szczegółowe postanowienia odpowiednich rozdziałów niniejszych ST nie postanawiają odmiennie, wymagania odbiorowe dotyczą prób i badań w zakresie określonym dokumentacją techniczną. W szczególności próby i badania urządzeń mechanicznych, rozumiane są jako próby badania ruchowe i zadaniem ich jest stwierdzenie, że urządzenia mogą być przekazane użytkownikowi.

6. Warunki i tryb przeprowadzenia rozruchu, udział inwestora w rozruchu oraz parametry, które ma osiągnąć urządzenie w rozruchu eksploatacyjnym powinny być określone w dokumentacji i zgodne być z odpowiednimi przepisami i uzgodnieniami.

S.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE CPV 45231300-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót przyłącza wodociągowego.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą budowy elementów przyłącza wodociągowego

Lokalizacja poszczególnych elementów przyłącza wodociągowego wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

1.4.2. Sieć wodociągowa miejska - sieć wodociągowa na terenie miasta, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

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

1.4.4. Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

1.4.5. Rura ochronna - rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą lub autostradą.

1.4.6. Podpory ślizgowe - podparcia wodociągu w rurze ochronnej.

1.4.7. Zasuw - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

1.4.8. Hydranty przeciwpożarowe podziemne - służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.

1.4.9. Średnica nominalna - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

1.4.10. Ciśnienie robocze - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

1.4.11. Odległość bezpieczna - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

1.4.12. Złącze kołnierzowe – połączenie dwóch części za pomocą kołnierzy skręcanych śrubami z zastosowaniem uszczelki gumowej

1.4.13. Zgrzewanie - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

1.4.14. Zgrzewalność - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.

1.4.15. Złącze zgrzewane - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

1.4.16. Zgrzeina - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

1.4.17. Bloki oporowe - mają zastosowanie dla wodociągów na łukach, kolanach i odgałęzieniach, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu.

1.4.18. Bloki podporowe – mają zastosowanie przy węzłach wodociągowych z kształtek i armatury z żeliwa, mają za zadanie wyrównanie parcia na podłoże w dnie wykopu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do budowy przyłącza wodociągowego

Materiałami do wykonania przyłącza wodociągowego zgodnie z zasadami niniejszej SST są:

- rury ciśnieniowe z polietylenu (PE -MD) typ 100 o ciśnieniu 1,0 MPa wg At/98-01-0378 - łączone przez zgrzewanie doczołowe za pomocą zgrzewarek [25]
- taśmy ostrzegawcze - lokalizacyjne - z paskiem aluminiowym [30] dla sieci wodociągowych.
- zasuwy żeliwne kołnierzone typ E wg PN-83/M-74024/00 DN 80, 100,150, 250,350 z obudową [14], [37].
- kształtki ciśnieniowe z polietylenu – 110,160,250,315,400 wg At/98-01-0378.
- skrzynki uliczne do zasuw - wg PN-85/M-74081[19], [37].

3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót należy stosować następujący sprzęt:

- a) koparki,
- b) spycharki gąsienicowe,
- c) sprzęt do zagęszczania gruntu:
 - zagęszczarki wibracyjne,
 - ubijaki spalinowe,
 - walce wibracyjne,
- d) wciągarki ręczne 3 ÷ 5 ton,
- e) samochody skrzyniowe 5 ÷ 10 ton,
- f) samochód beczkowóz 4 t,
- g) samochód samowyładowczy 5 ÷ 10 ton,
- h) żuraw do 6 ton,
- i) sprzęt do zagęszczania betonu,
- j) młoty pneumatyczne.
- k) igłofiltry do odwadniania wykopów

Sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów do budowy przyłącza wodociągowego

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

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

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Mieszkankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Przy przewożeniu rur PE, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

4.2. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251 [3].

4.3. Pozostałe materiały

Skrzynki uliczne i inne żeliwne elementy nie narażone na korozję w wyniku uszkodzenia powłoki zabezpieczającej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

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

Stal zbrojeniowa powinna być transportowana w warunkach zabezpieczających ją przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne

Sposób wykonania robót ziemnych w wykopach powinien być dobrany w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypianie.

Zaleca się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych koparką.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zabezpieczenie powinno polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopu.

Dopuszcza się stosowanie następujących, bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) - o nachyleniu 2 : 1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25.

Stan skarp należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz, itp.).

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do technicznych możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu budowlanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do jego spadku, co zapewni możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5cm, a przy gruntach nawodnionych 20cm. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej.

5.2. Roboty montażowe przyłącza wodociągowego

5.2.1. Ułożenie przyłącza wodociągowego

5.2.1.1. Podłoże pod rurą

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością $\pm 2,0\text{cm}$. Dno wykopu musi mieć nadany odpowiedni spadek zgodny z Dokumentacją Projektową..

Ława fundamentowa o grub. min.10 cm z kruszywa naturalnego (mieszanka piasku, żwiru, mieszanki o maksymalnej średnicy ziaren 20mm) stabilizowanego mechanicznie, powinna być starannie zagęszczona ($I_s \geq 0,97$) i wyrównana z odpowiednim spadkiem.

W przypadku występowania pod kanałem gruntów wysadzinowych, należy wykonać warstwę izolacyjną z gruntów niewysadzinowych o grubości równej co najmniej głębokości przemarzania, licząc od najniższego możliwego poziomu wody w kanale.

5.2.1.2. Układanie przewodu rurowego

Rury należy układać na ławie przygotowanej po zaniwelowaniu poziomemu i wytyczeniu osi rury.

Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Połączenia rur dokonać za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego dla rur PE.

Szczegółowe wymagania odnośnie połączenia odcinków rur wg zaleceń producenta.

Po ułożeniu rurociągu należy sprawdzić czy w czasie układania nie doszło do rozluźnienia połączeń.

5.2.2. Zasyпка kanałów

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończenia posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwu etapach:

etap I, wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu (30cm ponad rurą),

etap II ułożenie nad zasypką taśmy sygnalizacyjno ostrzegawczej w wkładkę aluminiową

etap III, wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka wykopu.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego, wielkość ziaren w bezpośrednim sąsiedztwie rury nie może przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 20 mm.

Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu konieczne jest zadbanie, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

Obsypkę wykonywać warstwami równolegle po obu bokach rury, każdą warstwę zagęszczać. Grubość warstwy nie powinna przekraczać 30cm. Obsypkę prowadzić aż do osiągnięcia górnego poziomu strefy ochronnej rury tj. po zagęszczeniu 30 cm ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Stopień zagęszczenia ($I_s \geq 0,95$).

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Te warstwy winny być zagęszczane ręcznie. Mechaniczne zagęszczanie wykopu rozpocząć dopiero, gdy nad rurociągiem została wykonana warstwa ochronna.

Do wykonywania wypełniania wykopu (zasypka) można przystąpić po wykonaniu kontroli zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasypkę wykopu wykonać z takiego materiału, który spełnia warunki rekonstrukcji terenu - drogi, chodniki, tereny zielone. Do zasypki nie używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Wymagany stopień zagęszczenia ($I_s \geq 1,0$) w przypadku rurociągów znajdujących się pod korpusem drogi i ($I_s \geq 0,97$) w przypadku rurociągów zlokalizowanych za korpusem drogowym.

5.2.3. Pionowa regulacja naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej

Regulację naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej należy wykonać przy zastosowaniu rur PVC110 montowanych na trzpieniach zasuw wodociągowych, połączonych ze skrzynkami ulicznym.

Po wykonaniu robót teren wokół regulowanych elementów należy doprowadzić do stanu pierwotnego (wyprofilować i zagęścić zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub Inspektora Nadzoru).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.2. Kontrola jakości robót

6.2.1. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy

Sprawdzenie materiałów następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2.2. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych i wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

6.2.3. Badanie wykopów otwartych

W czasie wykonywania robót ziemnych należy sprawdzić odwodnienie wykopu, usytuowanie oraz pod względem zachowania bezpieczeństwa pracy. Po wykonaniu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia wykop odpowiada wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji wg PN-S-02205.

6.2.4. Sprawdzenie podłoża naturalnego

Sprawdzenie podłoża sprowadza się do stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, czy nie został podebrany, czy posiada wilgotność naturalną oraz czy jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej.

6.2.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30m.

6.2.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50m.

6.2.7. Sprawdzenie zasypu

Sprawdzenie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z normą PN-B-10735 [6] i BN-83/8836-02 [22]. Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypiania, skontrolowanie zagęszczenia gruntu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm, co najmniej w trzech dowolnie wybranych charakterystycznych miejscach.

6.2.8. Sprawdzenie nasypu stałego

Sprawdzenie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych elementów przyłącza wodociągowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie jest:

- 1 m (metr) wodociągu, rury osłonowej,
- 1 szt. (sztuka) zasuw, podłączenia, hydrantu, studni wodomierzowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Sposób odbioru robót

Roboty objęte niniejszą SST obejmują:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (metr) przyłącza wodociągowego i rury osłonowej oraz 1 szt. (sztukę) zasuw, podłączenia, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla przyłącza wodociągowego:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża i odwodnienie wykopu,
- ułożenie rur,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- ułożenie taśmy sygnalizacyjnej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodu kanalizacyjnego.

b) dla montażu armatury:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- montaż armatury,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

f) dla rury osłonowej:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,

- wykonanie przekopów ręcznych i lokalizacja uzbrojenia,
- wykonanie przecisku
- zabezpieczenie wykopów przez ewentualne rozparcie ścian,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur osłonowych i rezerwowych,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|-------------------|--|
| 1. | PN-85/B-01700 | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 8. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 18. | PN-H-83104 | Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe. |
| 19. | PN-H-84023/06 | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. |
| 20. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 21. | BN-62/7838-07 | Beton hydrotechniczny. |
| 22. | BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 33. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 34. | PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania |
| 35. | PN-EN 1744-1:2000 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna |
| 36. | PN-EN 1926:2001 | Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie |
| 37. | PN-EN 1936:2001 | Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości |
| 38. | PN-EN 12371:2002 | Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności |
| 39. | PN-EN 14157:2005 | Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie |
| 40. | PN-B-04492:1955 | Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności |
| 41. | PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów |

S.2. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ CPV 45231300-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót przyłącza kanalizacji sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą budowy elementów kanalizacji sanitarnej i obejmują:

- budowę kanałów sanitarnych z rur PVC dla średnic ϕ 16cm,
- wykonanie studni rewizyjnej z kręgów żelbetowych i/lub PVC400,
- wykonanie studzienek ściekowych wg KPED 02.13 [27] oraz przykanalików PVC ϕ 16 cm ,
- wykonanie pionowej regulacji istniejących naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej,

Lokalizacja poszczególnych elementów kanalizacji sanitarnej wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja sanitarna - kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowych.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do budowy kanalizacji sanitarnej

Materiałami do wykonania kanalizacji sanitarnej zgodnie z zasadami niniejszej SST są:

- rury PVC dla średnic do ϕ 25cm,
- kształtki PVC,
- płyty pokrywowe 149/60 wg karty 02.03.01 KPED [27],
- włazy żeliwne typu ciężkiego wg PN-H-74051/02 [12],
- kręgi żelbetowe ϕ 120 cm, ϕ 100 cm wysokości 100 cm z betonu B-25 wg BN-86/8971-08 [24],
- kręgi betonowe ϕ 50 cm, wysokości 30 lub 50 cm z betonu klasy B-25 wg BN-83/8971-06.02 [23],
- wpusty uliczne ciężkie 65 x 45 cm wg PN-H-74080/04 [15], PN-H-74080/01 [14],
- pierścienie żelbetowe prefabrykowane ϕ 65 cm z betonu wibrowanego klasy B-20 (stal zbrojeniowa St OS) wg PN-B-10170 [4] stosowane pod wpusty deszczowe płaskie,
- płyta żelbetowa prefabrykowana ϕ 115/65 cm, grub. 11 cm z betonu wibrowanego klasy B-20 (stal zbrojeniowa St OS) wg PN-B-10170 [4] zastosowanie j.w.,
- płyty fundamentowe zbrojone grubości 15 cm, beton klasy B-15,
- płyty denne grubości 25 cm z betonu klasy B-15 pod studnie kanalizacyjne,
- stopnie włazowe do studzienek wg PN-H-74086 [17],
- betonowe korytka odpływowe odwodnienia liniowego z rusztem stalowym ocynkowanym,
- studzienka odpływowa odprowadzająca wodę z ciągu odwodnienia liniowego,
- cegła kanalizacyjna wg PN-B-12037 [7],
- zaprawa cementowa wg PN-B-14501 [8],

- stal zbrojeniowa,
- beton wg PN-B-06250 [2],
- lepek asfaltowy wg PN-C-96177 [10],
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [9],
- darnina.

3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót należy stosować następujący sprzęt:

- a) koparki,
- b) spycharki gąsienicowe,
- c) sprzęt do zagęszczania gruntu:
 - zagęszczarki wibracyjne,
 - ubijaki spalinowe,
 - walce wibracyjne,
- d) wciągarki ręczne 3 ÷ 5 ton,
- e) samochody skrzyniowe 5 ÷ 10 ton,
- f) samochód beczkowóz 4 t,
- g) samochód samowyładowczy 5 ÷ 10 ton,
- h) żuraw do 6 ton,
- i) sprzęt do zagęszczania betonu,
- j) młoty pneumatyczne.
- k) igłofiltr do odwadniania wykopów

Sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.2. Transport materiałów do budowy kanalizacji

4.2.1. Kręgi i inne prefabrykaty

Transport kręgów powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Układanie elementów na środkach transportowych powinno odbywać się pionowo, zaś ich rozmieszczenie powinno być symetryczne.

Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10x5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie.

Podkłady powinny wystawać poza obręb elementu co najmniej 30cm. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął co najmniej 0,75 średniej wytrzymałości badanej serii próbek.

Pozostałe prefabrykaty należy przewozić tak, aby ich nie uszkodzić.

4.2.2. Rury PVC

Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych.

Ze względu na specyfikę rur PVC należy przestrzegać następujących dodatkowych wymagań:

- rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami mającymi boczne
- wsporniki o max. rozstawie 2m. Wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1m,

- jeżeli rury przewożone są luzem, to wysokość ładunku nie może przekraczać 1m,
- luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.

Przy rurach składowanych luzem układać na podkładach drewnianych o szerokości min. 10cm i wysokości 2,5cm. W stosie nie powinno być więcej niż 7 warstw rur, wysokość stosu max. 1,5m. Rury układać kielichami naprzemianlegle. Rozstaw podpór max. 2m. Szczegółowe dane zawiera instrukcja producenta.

Przy składowaniu rur zagwarantować:

- równe podłoże,
- wysokość składowania 1,5m,
- rozstaw podkładów $1 \div 2$ m,
- przetaczanie i wleczenie rur jest zabronione.

4.2.3. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251 [3].

4.2.4. Pozostałe materiały

Włazy kanałowe, skrzynki lub ramki wpustów, stopnie wjazdowe, korytka odpływowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

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

Stal zbrojeniowa powinna być transportowana w warunkach zabezpieczających ją przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne

Sposób wykonania robót ziemnych w wykopach powinien być dobrany w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Zaleca się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych koparką.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót według Dokumentacji Projektowej, SST i zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zabezpieczenie powinno polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopu.

Dopuszcza się stosowanie następujących, bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) - o nachyleniu 2 : 1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1: 1,25.

Stan skarp należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz, itp.).

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do technicznych możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu budowlanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do jego spadku, co zapewni możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm, a przy gruntach nawodnionych 20 cm. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej.

5.2. Wykonanie wykopów pod dreny w przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie

Metoda wykonania wykopu drenarskiego (ręczna lub mechaniczna) powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu mechanicznego. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera. W przypadku wysokiego poziomu wody gruntowej należy odwodnić obręb wykopu przy zastosowaniu igłofiltrów.

Wykop rowka drenarskiego należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka drenarskiego powinna być co najmniej o 5 cm większa od zewnętrznej średnicy układanej rurki drenarskiej. Nachylenie skarp rowków należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, a jeśli w dokumentacji nie określono inaczej, nachylenie powinno wynosić od 10:1 do 8:1 w gruntach spoistych. W gruntach osuwających się należy skarpie zapewnić stateczność lub stosować obudowę wykopu zgodnie z PN-B-10736 [22].

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m, licząc od krawędzi wykopu - dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

5.3. Roboty montażowe kanalizacji sanitarna

5.3.1. Układanie kanałów z rur PVC (przyłącza)

5.3.1.1. Podłoże pod kanały

Pod kanały przewidziano podsypkę piaskową grubości 15 cm.

O stosowaniu podsypki w trakcie wykonywania robót winien decydować nadzór.

5.3.1.2. Układanie kanałów

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zabezpieczyć grawitacyjny odpływ wody po jego dnie. Przy wykopach ręcznych spód wykopu pozostawić wyżej od projektowanego o 5cm, przy gruntach nawodnionych 20cm. Przy wykopach mechanicznych warstwę gruntu pozostawić co najmniej 20cm wyżej od dna projektowanego. Nie wybraną warstwę usunąć ręcznie.

Z dna wykopu usunąć kamienie, grudy, dno wyrównać i przystąpić do wykonania podłoża zgodnie z Dokumentacją.

W trakcie robót ziemnych nie wolno doprowadzić do naruszenia rodzimego podłoża w wykopie. Prace ziemne należy prowadzić starannie, szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunt naruszony należy usunąć z dna wykopu zastępując go podłożem z ławy piaskowej, po zagęszczeniu grubości min. 20cm. Podłoże z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków przewodu. Przewód po ułożeniu powinien przylegać do podłoża na całej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu tzn. należy starannie zagęścić grunt.

Do budowy stosować rury nie wykazujące uszkodzeń - wgnieceń, pęknięć, rys.

5.3.3. Zasyпка kanałów

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończenia posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwu etapach:

- etap I, wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu,
- etap II, wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasyпка wykopu.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego, wielkość ziaren w bezpośrednim sąsiedztwie rury nie może przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60mm.

Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu konieczne jest zadbanie, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

Obsypkę wykonywać warstwami równoległe po obu bokach rury, każdą warstwę zagęszczać. Grubość warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury, ale nie powinna być większa niż 30cm. Obsypkę prowadzić aż do osiągnięcia górnego poziomu strefy ochronnej rury tj. po zagęszczeniu 30cm ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Stopień zagęszczenia ($I_s \geq 0,95$).

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Te warstwy winny być zagęszczane ręcznie. Mechaniczne zagęszczanie wykopu rozpocząć dopiero, gdy nad rurociągiem została wykonana warstwa ochronna.

Do wykonywania wypełniania wykopu (zasyпка) można przystąpić po wykonaniu kontroli zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasyпку wykopu wykonać z takiego materiału, który spełnia warunki rekonstrukcji terenu - drogi, chodniki, tereny zielone. Do zasyпки nie używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Wymagany stopień zagęszczenia ($I_s \geq 1,0$) w przypadku rurociągów znajdujących się pod korpusem drogi i ($I_s \geq 0,97$) w przypadku rurociągów zlokalizowanych za korpusem drogowym.

5.3.4. Studzienki kanalizacyjne (rewizyjne)

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w której przewidziano studzienki z kręgów żelbetowych i/lub studnie PVC400.

Studzienki z rur żelbetowych należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym.

Dno studzienki należy wykonać jako monolityczne z betonu klasy B-25 wg normy PN-B-06250 [2] na podsypce z piasku grubości ok. 20cm.

Dolną część komory / ściana na wysokości wejścia kanału / należy wykonać z cegły kanalizacyjnej wg PN-B-12037 [7]. Spoiny poziome i pionowe powinny być wewnątrz ściany wygładzone.

Komory robocze studzienek / powyżej wejścia kanałów / powinny być wykonane z kręgów żelbetowych $\phi 120\text{cm}$, spełniających wymagania podane w pkt. 2.2. Złącza prefabrykatów powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko.

Komorę roboczą należy przykryć żelbetową płytą pokrywową.

Studzienki powinny mieć włazy zgodne z Dokumentacją Projektową.

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

5.3.5. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe z osadnikami powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i KPED 02.13 [27].

Do budowy studzienek ściekowych należy użyć kręgów betonowych $\phi 50\text{ cm}$ z betonu klasy B-25, wysokości 30 lub 50cm.

Włoty do studzienek ściekowych wykonać z betonu B 30 w szalunkach.

Lokalizacja studzienek, rzędne posadowienia - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3.6. Izolacje

Izolację powierzchniową żelbetowych studni, osadników betonowych i obudowy wylotów kanałów i przykanalików należy wykonać poprzez dwukrotne posmarowanie wcześniej zagruntowanych roztworem asfaltowym powierzchni lepikiem asfaltowym na gorąco.

5.3.7. Pionowa regulacja naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej

Regulację naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej należy wykonać przy zastosowaniu cegły kanalizacyjnej wg PN-B-12037 [7], betonu wg PN-B-06250 [2] lub innych zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru materiałów, po odsłonięciu regulowanych elementów i ich demontażu, dostosowując wysokość posadowienia do wymaganego poziomu, zgodnego z Dokumentacją Projektową lub zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu robót teren wokół regulowanych elementów należy doprowadzić do stanu pierwotnego (wyprofilować i zagęścić zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub Inspektora Nadzoru).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości robót

6.1.1. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanalizacji

Sprawdzenie materiałów następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.1.2. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych i wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

6.1.3. Badanie wykopów otwartych

W czasie wykonywania robót ziemnych należy sprawdzić odwodnienie wykopu, usytuowanie oraz pod względem zachowania bezpieczeństwa pracy. Po wykonaniu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia wykop odpowiada wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji wg PN-S-02205 [20].

6.1.4. Sprawdzenie podłoża naturalnego

Sprawdzenie podłoża sprowadza się do stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, czy nie został podebrany, czy posiada wilgotność naturalną oraz czy jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej.

6.1.5. Sprawdzenie ławy fundamentowej

Sprawdzeniu podlega:

- rodzaj i ilość materiału do wykonania ławy,
- wymiary ławy.

Sprawdzenie ławy fundamentowej przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość ławy należy zbadać w trzech wybranych miejscach badanej ławy. Dopuszczalne zmniejszenie grubości ławy nie powinno być większe niż 10 %. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie ławy w planie, rzędne ławy i głębokość ułożenia ławy. Badanie rzędnych ławy należy wykonać przy użyciu niwelatora. Dopuszczalne odchylenie rzędnych od rzędnych projektowanych nie powinno przekraczać w żadnym punkcie ± 1 cm.

6.1.6. Sprawdzenie przewodu rurowego

Sprawdzenie przewodu rurowego obejmuje czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na ławie w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów pod względem zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.1 i 5.3.2. n/n SST.

Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.1.7. Sprawdzenie zasypu

Sprawdzenie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z normą PN-B-10735 [6] i BN-83/8836-02 [22]. Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypiania, skontrolowanie zagęszczenia gruntu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm, co najmniej w trzech dowolnie wybranych charakterystycznych miejscach.

6.1.8. Sprawdzenie nasypu stałego

Sprawdzenie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D.02.03.01.

6.1.9. Materiał filtracyjny

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego składu i złoża, o wielkości do 1500 t:

- składu ziarnowego, wg PN-EN 933-1 [4],
- zawartości związków siarki, wg PN-EN 1744-1 [7],
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN-55/B-04492 [15].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych elementów kanalizacji sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie jest:

- 1 m (metr) kanału, przykanalika, odwodnienia liniowego, rury osłonowej,
- 1 szt. (sztuka) studni kanalizacyjnej i ściekowej, osadnika betonowego, wylotu kanału, przykanalika.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Sposób odbioru robót

Roboty objęte niniejszą SST obejmują:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (metr) przyłącza, rury osłonowej oraz 1 szt. (sztukę) studni kanalizacyjnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla kanału sanitarnego :

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża i odwodnienie wykopu,
- ułożenie rur kanału i przykanalików,
- wykonanie izolacji przewodów,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodu kanalizacyjnego.

b) dla studni kanalizacyjnych:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
4. PN-B-10170 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
5. PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
6. PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny kanalizacyjna.
8. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
9. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
10. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
11. PN-H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
12. PN-H-74051/02 Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
13. PN-H-74056 Żeliwne włazy uliczne.
14. PN-74080/01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
15. PN-74080/04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.
16. PN-H-74081 Wpusty uliczne żeliwne przejazdowe.
17. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
18. PN-H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.
19. PN-H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
20. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
21. BN-62/7838-07 Beton hydrotechniczny.
22. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
23. BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
24. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
29. PN-C-89221:2004 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) (Zmiana Az1)
32. BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysoko-ciśnieniowego
33. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
34. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
35. PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
36. PN-EN 1926:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
37. PN-EN 1936:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości
38. PN-EN 12371:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności
39. PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie

- 40. PN-B-04492:1955 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych.
Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
- 41. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis
gruntów

Opracował: