

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa inwestycji:

**Rozbudowa skrzyżowania
ulic Rawickiej – Garwolskiej w miejscowości Wołów
na skrzyżowanie typu rondo**

Nazwa opracowania:

Branża odwodnienie

Inwestor:

**Zarząd Dróg Powiatowych w Wołowie
56-100 Wołów, ul. Kościuszki 27**

Numery działek:

**jedn. ewid. Wołów – miasto 022203_4
obręb Wołów 0001
17/15 AM-24; 34, 47, 54 AM-2; 1, 14/6, 14/7 AM-30; 1, 2/4 AM-31**

	Imię i nazwisko	Uprawnienia specjalność	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Jerzy Gąsiewicz	443/01/DUW sanitarna		30.08.2016

Lubin, 30.08.2016 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH

D-03.02.02

Kanalizacja deszczowa.
CPV 45232130-2.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej wraz z niezbędnymi urządzeniami, stanowiącej odwodnienie dróg projektowanych w ramach zadania : "Rozbudowa skrzyżowania ulic Rawickiej – Garwolskiej w miejscowości Wołów na skrzyżowanie typu rondo"

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej. Projektowany układ kanalizacji deszczowej (rury wraz z kształtkami) obejmuje budowę:

- kanału grawitacyjnego z rur d160-315 z PP klasy SN 8
- betonowego wylotu do rowu

montaż

- osadnika piasku typu OS1200/1.5
- kraty na wylocie do rowu zgodnie z opisem technicznym
- studzienek połączeniowych betonowych typu Ø1000mm
- studzienek ściekowych ulicznych betonowych o średnicy 500mm ze zwieńczeniami w postaci wpustów deszczowych typu standardowego w klasie C250
- tymczasowych studni z rur betonowych (lub tworzywowych) d500 dla potrzeb odwodnienia wykopu.

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, przekopy próbne wraz z podwieszeniem instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I,II, IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych i drenarskich wraz z kształtkami i odgałęzzeniami,
- montaż studni kanalizacyjnych, osadnika piasku, studzienek ściekowych ulicznych
- wykonanie betonowego wylotu do rowu wraz ze wzmocnieniem skarpy i montażem kraty
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- wykonanie profilacji rowu wraz z posadzeniem pasażu roślinnego
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.

1.4.2.3. Odgałęzienie - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.3.5. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru wód opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.3.6. Studzienka deszczowa uliczna – studzienka betonowa o średnicy d500 zwieńczona wpustem deszczowym lub przykryciem włazowym, służąca do odprowadzania wód opadowych do kanalizacji deszczowej

1.4.3.7. Osadnik piasku – urządzenie służące ograniczeniu spływu zawieszin do odbiorników kanalizacji deszczowej do poziomów stężeń określonych w rozp. Ministra Środowiska z 24.07.2006

1.4.3.8 Wylot do rowu – element betonowy służący wprowadzeniu wód prowadzonych kanalizacją deszczową do rowu

1.4.4. Elementy studzienek betonowych

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej, wykonywany z kręgów betonowych oraz pierścieni dystansowych z betonu lub PP.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki – płyta żelbetowa przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

1.4.4.6. Spocznik – powierzchnia dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.4.7 Płyta pośrednia - element służący przejściu na mniejszą średnicę w strefie komina złączowego

1.4.5. Elementy studzienek ściekowych ulicznych betonowych d500mm

1.4.5.1 Dno osadnikowe – prefabrykowany element denny o wysokości 30cm

1.4.5.2. Kręgi pośrednie – prefabrykowane element o przekroju okrągłym i wysokości 150 lub 300mm

1.4.5.3. Element przyłączeniowy – prefabrykowany krąg betonowy d500mm z otworem pod przykanalik DN150mm

1.4.5.5. Kratka wpustowa żeliwna – zwieńczenie studzienki ściekowej ulicznej wykonane z żeliwa wyposażone w zawiasy typu ciężkiego D400 lub typu pośredniego C250 – typy zwieńczeń zgodnie z tabelą w PW , zgodnie z normą PN-EN 124-1:2015-07; PN-EN 124-2:2015-07; PN-EN 124-3:2015-07; PN-EN 124-4:2015-07; PN-EN 124-5:2015-07; PN-EN 124-6:2015-07; EN124

1.4.5.6. Osadnik zanieczyszczeń – odcinek studzienki poniżej wylotu, służący do gromadzenia odpadów stałych wpływających do studzienki ulicznej

1.4.6 Elementy odwodnienia wykopu

1.4.6.1 Dren - sączek podłużny z rurami na dnie, ułatwiający przepływ wody w kierunku studzienki zbiorczej.

1.4.6.2 Studnia zbiorcza - rura betonowa Dn0.5m L=1.0m, zlokalizowana obok trasy sieci, skąd woda jest odprowadzana do odbiornika przy pomocy pompy.

1.4.7 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

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

2.2. Przewody rurowe

Kanały i przykanaliki zaprojektowano z rur z PP klasy SN8 w średnicach d160-d315mm

Szczegółowy opis miejsc wbudowywania ww. rur znajduje się na profilach podłużnych oraz na planie zagospodarowania terenu.

Alternatywnie stosować można rury strukturalne wraz z kształtkami , produkowane z PP . Rury i kształtki z PP winny być zgodne z normą PN-EN 1852-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - polipropylen PP

2.3. Studzienki kanalizacyjne – betonowe

2.3.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z elementów betonowych lub żelbetowych średnicy 100 lub 120cm odpowiadających wymaganiom PN-EN1917:2004 ,oraz wymaganiom aprobaty technicznej IBDiM. Komora robocza powinna być wykonana jako monolit (połączenie monolityczne kręgu i płyty dennej) z betonu hydrotechnicznego o klasie nie niższej niż C30/C37 (wodoszczelność min W8, nasiąkliwość nie większa niż 5%, mrozoodporność F150), . Na dnie komory roboczej znajduje się wyprofilowane koryto (kineta)

przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik. Kineta w dolnej części kanału , do wysokości połowy średnicy posiada przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału. W przypadku zmiany średnicy kineta stanowi przejście z jednego przekroju w drugi.

Spadek spocznika wynosi 5%, komora robocza winna być fabrycznie wyposażona w stopnie złazowe.

2.3.2. Płyta pokrywowa

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg PN-EN1917:2004 lub aprobaty technicznej IBDiM. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową.

2.3.3. Płyta denna

Płytę denną wykonuje się z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt. 2.4.1.

2.3.4. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 1,0m odpowiadających wymaganiom PN-EN1917.:2004

2.3.5. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe wykonywać jako żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124-1:2015-07; PN-EN 124-2:2015-07;PN-EN 124-3:2015-07; PN-EN 124-4:2015-07;PN-EN 124-5:2015-07; PN-EN 124-6:2015-07;

2.3.6. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne zamocowane są mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250+/- 5 mm , zgodnie z wymaganiami normy PN-EN13101:2005 .

2.4. Rury betonowe d500 dla potrzeb odwodnienia wykopu.

Stosować rury betonowe z betonu C35/45 (alternatywnie dopuszcza się prefabrykaty z tworzyw sztucznych).

2.5 Studzienki ściekowe uliczne

2.5.1. Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124-1:2015-07; PN-EN 124-2:2015-07;

PN-EN 124-3:2015-07; PN-EN 124-4:2015-07;PN-EN 124-5:2015-07; PN-EN 124-6:2015-07;

2.5.2. Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy wewnętrznej 50 cm, wysokości 150 i 300 mm, z betonu klasy C35/45 wg DIN 4052

2.5.3. Dno osadnikowe ,betonowe

Wykonać wg DIN 4052

2.6 Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1:2010.

2.7 Kostka kamienna

Stosować kostkę kamienną 18x20cm

2.8. Beton

Beton hydrotechniczny w klasach :

C30/37

C25/30

C35/45

powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 1992-1-1:2008

Stosować także beton C12/15 i C8/10.

2.9. Elementy zbrojenia

Elementy zbrojenia wylotów wykonać ze stali klasy A-III lub AIIIN

2.10. Zaprawa cementowa

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

2.11. Rury drenarskie z tworzywa sztucznego

Rury drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221:1998/Az1:2004 tj. być przewodami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichloru winylu i odpowiednich dodatków metodą wyłaczania lub z PE.

Rury drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rur, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rury. Złączki, służące do połączenia rur drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego.

Rury drenarskie winny być wyposażone w filtr z geowłókniny.

2.12. Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych, piasek gruby o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02481:1998,
- piasek średni o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50 %, a zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02481:1998

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-B-04492. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO₃ większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-EN 1744-1+A1:2013-05. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13043:2004.

2.14 Elementy palisady

Stosować elementy z twardego, nienasiąkliwego drewna średnicy 10cm i długości 100cm, zabezpieczone lepikiem

2.15 Obudowa wykopu

2.15.1 Wykopy liniowe

Do umacniania wykopów liniowych stosowane będą systemowe obudowy typu boks bądź obudowy słupowo – płytowe z prowadnicami ślizgowymi, np. Koproas

2.15.2 Wykopy punktowe pod studnie

Do umocnienia wykopów pod montaż studzienek stosowane będą typowe obudowy do wykopów punktowych, np. Koproas składające się z słupów narożnych, ścian płytowych, ścian segmentowych oraz prowadnic ślizgowych.

2.16. Osadniki piasku

Zastosować należy osadnik piasku typu OS1200/1.5 lub inny równorzędny, zgodnie z informacją w opisie technicznym i na rysunku szczegółowym.

2.17. Umocnienie dna oraz zabezpieczenie wylotu

W bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przewiduje się wykonanie umocnienia dna i skarp rowu na długości 1.5m. Dno oraz skarpy umocnić kostką kamienną 18×20cm układaną na zaprawie cementowo-piaszczystej 1:2 i spoinowaną. Podłoże pod kostkę kamienną na grubości min 10cm należy stabilizować cementem Rm 2.5Mpa. Alternatywnie dopuszcza się użycie kamienia łamanego na skarpach. W dnie rowu wykształcony będzie osadnik o wymiarach L×B×H = 1.5×0.6×0.3m. Krawędzie umocnień kamiennych w dnie zamknięte zostaną palisadą z wbijanych (jeden obok drugiego). Powierzchnie skarp ponad umocnieniem kamiennym zabezpieczyć poprzez darniowanie na płask.

2.18 Barierki ochronne

Stosować barierki mostowa systemowe rurowe typu U11a lub inne równorzędne

2.19. Roślinność pasażu roślinnego

Pasaż obsadzić gęstą roślinnością wodolubną , głównie trawami z gatunków grzebienica pospolita, wiechliną zwyczajną oraz mietlica olbrzymia.

2.20 Składowanie materiałów

2.20.1. Rury kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Rury z tworzyw sztucznych można składować na otwartej przestrzeni nie dłużej niż dwa tygodnie, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

W przypadku dłuższych okresów przechowywania elementy zabezpieczyć przed promieniowaniem UV Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej ,jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

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

2.20.2. Kręgi i elementy studzienek , studzienek ściekowych ulicznych oraz rury betonowe dla potrzeb odwodnienia wykopu

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

W pozostałych przypadkach elementy betonowe składować należy na wyrównanych placach składowych, o utwardzonej i odwodnionej powierzchni. Dodatkowo plac wyposażony należy w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Należy zwrócić uwagę na zapewnienie dostępu szczególnie do uchwytów montażowych.

Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem. Kręgi powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min 15cm.

2.20.3. Włazy kanałowe ,wpusty żeliwne, stopnie żlazowe , szalunki systemowe, barierki mostowe, elementy zbrojenia, elementy zabezpieczeń, krata, elementy palisady

Wyżej wymienione elementy powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas. Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona ,odwodniona i zadaszona

2.20.4. Osadnik piasku, inne prefabrykaty betonowe

Wyżej wymienione urządzenia składować na powierzchni składowania utwardzonej, odwodnionej i zadaszonej.

2.20.5. Kruszywo, tłuczeń

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

2.20.6. Kostka kamienna.

Ww. należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu.

2.20.7 Cement

Cement powinien być składowany w zamkniętych magazynach. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona i zadaszona

2.20.8 Roślinność

Należy ją przewieźć na plac budowy bezpośrednio przed wykonaniem nasadzeń

2.20.9. Rury , złączki i studnie drenarskie

Rury drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach. Zwoje rur drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Rury drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C, natomiast rury o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10°C.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- młotów pneumatycznych
- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- wciągarki ręcznej od 3 do 5 t oraz wciągarka mechaniczną
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów o wydajności min. 8 dm³/s i wysokości podnoszenia do 15 m słupa wody
- beczkowsów.
- szalunków systemowych do wykopów
- pił do cięcia np.: motorowa łańcuchowa
- pił do cięcia betonu
- zespołu prądowórczego trójfazowego przewoźnego
- nawiernicy do betonu
- betoniarek wolnospadowych do przygotowania mieszanki betonowej,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Wyżej wymienione elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

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

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

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

Rury rozładowywać należy za pomocą dźwigu, koparki lub widłaka

4.3. Transport włazów kanałowych , wpustów żeliwnych.

Wyżej wymienione elementy mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

4.4. Transport szalunków systemowych, elementów zbrojenia, barierek, drabinek, palisady.

Wyżej wymienione elementy mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.5. Transport prefabrykatów betonowych – studnie, studzienki ściekowe uliczne , rury betonowe, osadniki piasku

Prefabrykaty przewozić należy w pozycji ich wbudowania środkami transportu typu kołowego, wyposażonymi w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Prefabrykaty ustawiać należy na podkładkach o przekroju dostosowanym do ich kształtu.

W miarę możliwości korzystać należy ze specjalistycznego transportu producenta elementów

4.6. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.7. Transport kruszyw oraz tłucznia

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

4.8. Transport kostki kamiennej,

Kostka może być przewożone dowolnymi środkami transportu.

4.9. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

4.10. Transport rur i złączek drenarskich

Wyżej wymienione elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

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

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

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

Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0° C i niższej.

Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieceniem.

4.11. Transport roślinności

Ww elementy winny zostać dostarczone na plac budowy przez wykonawcę specjalistycznym transportem

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona wytyczenia , a także trwale oznaczy trasę w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

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

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy dokładnie zinwentaryzować przebieg i poziom posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego.

5.3. Roboty ziemne – wykonywanie i zabezpieczenie wykopów

Przyjmuje się, że instalacja rurociągów i studzienek realizowana będzie w wykopach liniowych i punktowych, oszalowanych na całej głębokości wykopów. Do umacniania wykopów stosowane będą typowe obudowy słupowo - płytowe wykorzystywane w metodzie podkopywania i pogrążania równoległe z kopaniem.

5.3.1 Wykopy pod instalację kanałów deszczowych

Instalacja kanałów deszczowych wykonywana będzie w otwartych wykopach liniowych szerokości minimalnej odpowiednio

- S=1.20m dla rurociągów d315mm.
- S=1.10m dla rurociągów d250mm.
- S=1.00m dla pozostałych rurociągów

Do umacniania wykopów liniowych stosowane będą systemowe obudowy typu boks bądź obudowy słupowo – płytowe z prowadnicami ślizgowymi, np. Koprasy przenoszące max parcie gruntu przy dnie obudowy wynoszące ok. 20kN/m².

5.3.2 Wykopy pod montaż studzienek kanalizacyjnych, studzienek ściekowych ulicznych i osadnika piasku

W miejscach usytuowania osadnika Dw1200, studni Dw1000mm oraz studzienek ściekowych ulicznych Dw500, wykonywane będą wykopy punktowe o minimalnych wymiarach odpowiednio S×L = 2.6x2.6, 2.4x2.4m i 1.8x1.8m, zapewniających prześwit pomiędzy ścianą studzienki a obudową wykopu nie mniejszy niż 0.5m. Do umocnienia wykopów pod montaż studzienek stosowane będą typowe obudowy do wykopów punktowych, np. Koprasy składające się z słupów narożnych, ścian płytowych, ścian segmentowych oraz prowadnic ślizgowych. Zastosowana obudowa powinna przenosić max parcie gruntu przy dnie wynoszące ok. 20kN/m².

5.3.3 Skrzyżowania kolizyjne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia ich dokładnego usytuowania i określenia rzeczywistych rzędnych. Prace na odcinkach normatywnych zbliżeń do istniejących obiektów bądź sieci wykonywać głównie ręcznie, traktując sprzęt mechaniczny wyłącznie jako pomocniczy. Wykopy takie muszą być umocnione obudową pełną na całej długości kolizyjnej i całej głębokości. Górna krawędź obudowy wykopów winna wystawać min. 0.15m ponad nawierzchnią terenu. Dla zabezpieczenia przed przerwaniami jakiegokolwiek przewodu na istniejącej sieci należy zachować odległość min. 0,50m umocnienia od istniejącego przewodu. Podwieszenia przewodów istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego, przebiegających podłużnie lub poprzecznie do ścian wykopów, realizować z chwilą ich odkrycia w trakcie głębienia wykopu budowlanego. Nie pozostawiać tych przewodów bez koniecznego podparcia. Na odkryte odcinki kabli należy nałożyć rury ochronne dwudzielne.

5.4. Roboty ziemne – odwodnienie wykopu

W trakcie wykonywania robót ziemnych może zająć konieczność odwodnienia wykopu, szczególnie w rejonie osadnika piasku oznaczonego jako D1.

Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać ich prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykopy należy wykonywać w taki sposób, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Całość robót instalacyjnych realizowana będzie w wykopach wąsko przestrzennych, liniowych oraz wykopach punktowych z szalowaniem ścian na całej głębokości wykopów obudową stabilną i szczelną.

W sytuacji wystąpienia wód gruntowych należy stosować odwodnienie powierzchniowe.

W pierwszej fazie prowadzenia odwodnienia powierzchniowego wodę odprowadza się bezpośrednio z wykopu czerpiąc ją ze specjalnych studzienek zbiorczych wykonanych np. z rur betonowych \varnothing 0.50m (alternatywnie dopuszcza się prefabrykaty z tworzyw sztucznych).

o długości 1.0-1.5m obniżanych jednocześnie z wybieraniem urobku. Studzienki zbiorcze winny być usytuowane w najgłębszym miejscu danego odcinka wykopu. Z wnętrza studzienek grunt wydobywa się w miarę opuszczania tak aby jej część górna służyła za miejsce czerpania wody a dolną część studzienki należy wypełnić tłuczniem lub żwirem. Do pompowania wody wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu typowe pompy przystosowane do pompowania wód zanieczyszczonych lub pompy zatapialne. W przypadku występowania gruntów drobnoziarnistych po obwodzie obudowy dodatkowo stosuje się drenaż, tj. wzdłuż ubezpieczonych ścian wykopu należy wykonać rowki o przekroju 0,25 x 0,25m i ułożyć w nich rury drenarskie np. PVC DN 113 z filtrem z włókna syntetycznego a całość zasypać gruntem dobrze przepuszczającym wodę, np. piaskiem grubym. Dany ciąg drenarski należy połączyć z studzienkami zbiorczymi. Po ułożeniu sieci i przeprowadzeniu próby szczelności drenaż wraz z studzienkami zostanie zaślepiony i zasypany.

Na każde 30m długości roboczej wykopu spodziewać się można dopływu dennego wody gruntowej w ilości 1.5-6.0 l/s, konieczna jest więc pompa zanurzalna o nieco większej wydajności i wysokości podnoszenia ok. 10m słupa wody. Faktyczny dopływ dennego wody gruntowej i optymalny dobór urządzeń odwadniających należy określić na odcinku wykopu próbnego.

Zaleca się by roboty ziemne i montażowe wykonywane były w okresach suchych przy niskim poziomie wód gruntowych.

Zrzut wody odprowadzanej z wykopów przewidziano do istniejących rowów drogowych.

Wody z odwadniania wykopów przed wprowadzeniem do najbliższego odbiornika wykonawca podda podczyszczeniu w przenośnych osadnikach (piaskownikach) skrzynkowych, tak aby zawiesina nie przekraczała wartości 100mg/dm³.

5.5. Przygotowanie podłoża

5.5.1 Przygotowanie podłoża pod kanały

Podłoże pod posadowienie rurociągów i studni należy na bieżąco kontrolować przy udziale geologa. Ostatnią warstwę w dnie wykopu należy zdejmować bezpośrednio przed wykonaniem podsypki.

Podłoże naturalne pod rurociągi powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) o grubości 20cm po zagęszczeniu. W przypadku, gdy podłoże nie spełnia powyższych parametrów, należy wykonać podsypkę piaskową lub żwirową o grubości min 10cm.

5.5.2 Przygotowanie podłoża pod studnie, prefabrykaty betonowe

Pod posadowienie prefabrykowanych studni i studzienek ściekowych ulicznych oraz osadnika piasku, na rodzimym podłożu nośnym należy wykonać ok. 15cm warstwę podkładową z betonu C12/15 i warstwę wyrównawczą np. z zaprawy M12 (wariantowo zamiast wylewki można zastosować typowe płyty prefabrykowane podstudzienne). Zagęszczenie wszelkich warstw nasypowych pod posadowienie studni do wskaźnika $I_s \geq 0,97$.

5.6. Roboty montażowe

5.6.1. Kanały główne

Kanały deszczowe należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PP klasy SN8 w średnicach d160-d315mm. Szczegółowy opis miejsc wbudowywania ww. rur znajduje się na profilach podłużnych oraz na planie zagospodarowania terenu.

Spadki, głębokości oraz szczegóły dot. średnic i typów rur oraz posadowienia rurociągu – zgodne z dokumentacją projektową

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Zmiany kątów trasy prowadzenia kanałów stosować należy zawsze w studzience z wyjątkiem rurociągów tłocznych.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

5.6.2. Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 110 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej lub trójnika zgodnie z projektem
- spadki odgałęzień jak w projekcie
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami lub osiami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki lub dokonywać włączenia do studzienki z osadnikiem,

5.6.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów deszczowych należy wykonać jako betonowe o średnicy 1.0m

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym podłożu wg punktu 5.5.2
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m lub jeżeli wynika to z profilów podłużnych kanałów, należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki kaskadowe powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek betonowych (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w wydawnictwie pt.: „Prefabrykaty Kanalizacyjne typu BS”, opracowanej przez BS Stargard Szczeciński.

Wyregulowanie wjazdów studni kanalizacyjnych do niwelety drogi realizować zgodnie z opisem technicznym

5.6.4. Osadnik piasku

Osadnik piasku montować zgodnie z dokumentacją projektową i wytycznymi producenta.

5.6.5 Studzienki ściekowe uliczne

Studzienki wpustów deszczowych, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni, dróg i placów, powinny być wyposażone we wpust uliczny żeliwny oraz osadnik głębokości 0,5m. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu odgałęzienia dopasować do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej
- głębokość osadnika 0,50 m,
- średnica wewnętrzna osadnika (studzienki) 0,5 m.
- Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni lub dla wpustów typu pośredniego częściowo w ścieku, a częściowo w krawężniku, z kolei dla wpustów podkrawężnikowych poza jezdnią, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba wpustów deszczowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jeden wpust powinno przypadać od 800 do 1000 m² nawierzchni szczelnej.
- Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3 ‰ powinien wynosić od 40 do 50 m; od 3 do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70 m; od 5 do 10 ‰ - od 70 do 100 m.
- Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.
- Studzienki ściekowe uliczne posadawiać na min 15cm wylewce z betonu C8/10 i warstwie wyrównującej z zaprawy cementowej M12. Pozostałe wytyczne co do zagęszczenia poszczególnych warstw jak dla rur .

Wyregulowanie wpustów studzienek ściekowych ulicznych do niwelety drogi realizować zgodnie z opisem technicznym

5.6.6 Izolacje

Studzienki prefabrykowane, jak również pozostałe elementy betonowe prefabrykowane wykonane będą z wysokiej klasy betonu szczelnego w standardzie zapewniającym ochronę strukturalno-materiałową, które nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

5.6.7 Pozostałe elementy takiej jak przyłącza kraty.

Ww. elementy montować zgodnie z wytycznymi producenta oraz informacjami w projekcie.

5.6.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

5.6.8.1 Zасыpywanie wykopów pod kanalizację deszczową

Obsypki zasadnicze i obsypki technologiczne do wysokości min. 30cm ponad górną krawędź rury na całej długości instalacji wszystkich sieci należy wykonywać gruntami mineralnymi, sypkimi o uziarnieniu ≤18mm rodzimymi (przesianymi) lub dowiezionymi. Zagęszczenie obsypki do wskaźnika $I_s \geq 0,95-0,97$.

Zasyпки w pozostałej części wykopów (ponad zasypką technologiczną) należy wykonywać następująco:

- do wysokości 50-100cm ponad rurę zasypkę należy wykonywać i zagęszczać lekkim sprzętem mechanicznym. Górne warstwy zasyпки należy wykonywać zgodnie z następującymi zaleceniami:
- wykop zasypywać warstwami o grubości 0,15m - 0,20m i zagęszczać z użyciem lekkich oraz średnich wibratorów,
- zasypkę na odcinkach wykopów usytuowanych w nawierzchniach umocnionych dróg i tras rowerowych wykonywać do spodu podbudowy nawierzchni gruntami niewysadzinowymi, sypkimi z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$ z zastrzeżeniem, że pod drogami ostatnią, ok. 1.0m warstwę zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$.
- zasypkę na odcinkach wykopów przebiegających przez tereny o nawierzchni nieutwardzonej (np. tereny zieleni) wykonywać do spodu otwieranej warstwy humusowej gruntami rodzimymi nośnymi którymi można uzyskać zagęszczenie porównywalne z zagęszczeniem podłoża rodzimego (nie mniejszego niż $I_s = 0,95$). Wszelki niedobór gruntów rodzimych uzupełnić piaskami dowiezionymi

Zagęszczanie zasypek wykonywać równomiernie rozłożonymi warstwami przy założonej wilgotności naturalnej W_n zawierającej się w granicach $0.95 \div 1.15W_{opt}$. Odtworzenie nawierzchni utwardzonych i nieutwardzonych ujęto w oddzielnej części projektu

Wykonywanie robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-B-12095 – „Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze”.

5.6.8.2 Wykonanie obsypki dla drenażu

Rury drenarskie z PVC średnicy 160mm z filtrem z geowłókniny układać na wyrównanej warstwie bez kamieni o grubości około 50 mm. Rura winna być obsypana materiałem o maksymalnej średnicy zastępczej d_{32} mm na wysokość minimalną 20cm ponad wierzch rury.

Obsypki boczne winny mieć analogiczną grubość minimalną. Całość wykonać wg wytycznych producenta i schematu w opisie technicznym. Drenaż ułożyć na wysokości osi rur kanalizacji deszczowej, z wylotami do projektowanych studzienek na kanale deszczowym.

5.6.9 Wylot do rowu

Zaprojektowano wylot do rowu w postaci ściany oporowej o konstrukcji żelbetowej, wylewany z betonu konstrukcyjnego C25/30, nasiąkliwość < 5% (odpowiednik betonu B30; wodoszczelność W6, mrozoodporność F150 wg PN-88/B – 06250) zbrojony stalą klasy A-III lub A-IIIN. Przyjęto przyczółek żelbetowy w kształcie litery „L” o długości ok 4m i wysokości konstrukcyjnej 2,48m. Dopuszcza się zastosowanie prefabrykatu o identycznych właściwościach W ścianie należy osadzić systemowe przejście szczelne dla rury De315mm PP. Na wylocie zamontowana będzie krata rzadka wykonana z stali nierdzewnej, np. z prętów stalowych o średnicy 14mm, spawanych do ramy z kątowników nierdzewnych. Kotwienie ramy przy pomocy kotew wklejanych.

Wylot zabezpieczony zostanie systemową balustradą wielkomodułową wysokości 1.10m, cynkowaną i malowaną proszkowo.

W bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przewiduje się wykonanie umocnienia dna i skarp rowu na długości 1.5m. Dno oraz skarpy umocnić kostką kamienną 18×20cm układaną na zaprawie cementowo-piaszczystej 1:2 i spoinowaną. Podłoże pod kostkę kamienną na grubości min 10cm należy stabilizować cementem R_m 2.5Mpa. Alternatywnie dopuszcza się użycie kamienia łamanego na skarpach. W dnie rowu wykształcony będzie osadnik o wymiarach $L \times B \times H = 1.5 \times 0.6 \times 0.3$ m. Krawędzie umocnień kamiennych w dnie zamknięte zostaną palisadą z wbijanych (jeden obok drugiego). Powierzchnie skarp ponad umocnieniem kamiennym zabezpieczyć poprzez darniowanie na płask.

Powierzchnie ściany oporowej zabezpieczyć systemową mieszanką cementową penetrującą – uszczelniającą w ilości ok. 3.0kg/m², wg instrukcji producenta.

Ujęcie wykonywać w porze suchej, przy pustym rowie.

5.6.10. Profilacja rowu

5.6.10.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wycinkę roślinności, kolidującej z przebiegiem i funkcją rowu.

5.6.10.2 Roboty ziemne

Prace ziemne związane z profilowaniem skarp i dna rowu przewidziano do wykonania mechanicznego, przy wykorzystaniu sąsiadującego z rowem terenu.

Zakłada się wywiezienie całości ziemi pochodzącej z wykonania wykopów i profilowania skarp i dna rowu. Do profilacji skarp należy zastosować warstwę piasku, pokrytą ziemią urodzajną.

Humusowanie roślinami opisanymi w punkcie 4 opisu, powinno być wykonywane od korony do stopy skarpy. Warstwa ziemi urodzajnej, powinna sięgać poza koronę skarpy i stopę skarpy od 5 do 10 cm. Grubość pokrycia ziemi urodzajną, powinna wynosić od 10 do 15 cm po zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.6.10.3 Odwodnienie

Rów w większości roku charakteryzuje się okresowym przepływem wód, w czasie opadów. Charakter prowadzonych prac pozwala na prowadzenie robót przy niewielkim poziomie wód, jednakże zaleca się wykonywanie robót w okresach suchych.

5.6.10.4 Roboty umocnieniowe i wykończeniowe

Na całej długości przebudowywanego odcinka rowu należy wykonać darniowanie skarp roślinnością opisaną w punkcie 2.19.. Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja oraz we wrześniu, a w razie konieczności w październiku. Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana i pokryta warstwą ziemi urodzajnej. Darni układają się pasami poziomymi, rozpoczynając od stopy skarpy. Ze względu na brak dodatkowego zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie.

Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża. Płaty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m² i nie mniej niż 2 szt. na płat. W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres od 2 do 3 tygodni.

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.6.11 Wykonanie próby szczelności dla kanałów

Próby szczelności i odbiory prowadzić wg PN-92/B-10735:92 i PN-EN 1610:2015-10 oraz zaleceń producenta rur dla kanałów. Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2015-10. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem wody (metoda W).

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla rur kanalizacyjnych i osobno dla studzienek.

Przed przystąpieniem do próby szczelności należy pamiętać o tym, aby wszystkie złącza były odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne, a rurociąg zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami.

W trakcie prowadzenia próby metodą wodną system kanalizacyjny winien być wypełniony wodą do poziomu terenu. Ciśnienie próby dla metody wodnej nie może być mniejsze niż 10kPa i nie większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączonymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m² – odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

Przed odbiorem sieci zgłosić do pomiaru branżowego przez użytkownika i ośrodek geodezyjny

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wpustów deszczowych (kratek) i pokryw włączonych studni, separatorów i osadników
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,

- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny zaleceniami zawartymi w niniejszej SST oraz zgodny z określonym w dokumentacji projektowej
- rzędne pokryw studzienek , kratek ściekowych, separatorów oraz osadników powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

1 m³ wykonanego wykopu liniowego z odwodnieniem ,umocnieniem (montaż/demontaż) i podwieszeniami

1 m³ wykonanego wykopu punktowego z odwodnieniem ,umocnieniem (montaż/demontaż) i podwieszeniami

1m³ zasypanego wykopu wraz z zagęszczeniem

1 mb wykonanej i odebranej kanalizacji wraz z kształtkami

1 szt wykonanej i odebranej studni , osadnika piasku lub studzienki ściekowej ulicznej wraz zasypaniem wykopu oraz demontażem umocnień

1 szt wykonanego i odebranego wylotu

1 mb wykonanej i odebranej profilacji rowu

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne
- wykonane studzienki ściekowe uliczne
- wykonany (zainstalowany) osadnik piasku
- wykonany wylot do rowu
- wykonana profilacja rowu
- zasypany zagęszczony wykop.

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

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

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Obowiązujące normy , normatywy i przepisy

9.2 Przepisy BHP - Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r z późniejszymi zmianami „Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”

9.3 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz.U. nr 75 poz. 690 z 2002) z późniejszymi zmianami, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;

9.4 „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Warszawa 1994 wydane przez PKTSGGiK

9.5. Inne dokumenty

- Ogólna specyfikacja techniczna
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne.

- Instrukcja „Prefabrykaty Kanalizacyjne typu BS” , opracowana przez BS Stargard Szczeciński
- Instrukcja montażu rur kanalizacyjnych z PP– wydawnictwo Rehau
- Instrukcja montażu rur kanalizacyjnych z PP– wydawnictwo Wavin Metalplast Buk
- Instrukcja montażu rur drenarskich z PVC– wydawnictwo Wavin Metalplast Buk