

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	1
1. WSTĘP	3
1.1. PRZEDMIOT SST	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE – NA POTRZEBY NINIEJSZEGO KONTRAKTU	3
1.4.1. SYSTEM ODWODNIENIA	3
1.4.2. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ	3
1.4.3. SIEĆ DRENARSKA	4
1.4.4. PRZYKANALIK KANALIZACJI DESZCZOWEJ	4
1.4.5. ZBIORNIK NA WODY OPADOWE I ROZTOPOWE	4
1.4.6. PROFILOWANIE I OCZYSZCZENIE ROWÓW	4
1.4.7. UZBROJENIE	4
1.4.7.1. ARMATURA	4
1.4.7.2. AKCESORIA	5
1.4.8. RURA OCHRONNA	5
1.4.9. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGI	5
1.4.10. OBSYPKA	5
1.4.11. NASYP BUDOWLANY	6
1.4.12. WARSTWA FILTRACYJNA / DRENAŻOWA	6
1.4.13. FUNDAMENT	6
1.4.14. ROZBIÓRKA	6
1.4.15. PRZEŁOŻENIE SIECI	6
1.4.16. OCIEPLENIE SIECI	7
1.4.17. WYMIANA SIECI	7
1.4.18. REGULACJA WYSOKOŚCIOWA ISTN. ARMATURY	7
1.4.19. IMPREGNACJA ELEMENTÓW BETONOWYCH	7
1.4.20. NASIAKLIWOŚĆ BETONU	7
1.4.21. STOPIEŃ WODOSZCZELNOŚCI	7
1.4.22. STOPIEŃ MROZODOPORNOŚCI	7
1.4.23. KLASA BETONU	7
1.4.24. CIŚNIENIOWA PRÓBA SZCZELNOŚCI	7
1.4.25. UMCNIENIE PŁYTAMI AŻUROWYMI	7
1.4.26. UMCNIENIE MATERACEM GABIONOWYM	7
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	8
1.6. NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH	8
2. MATERIAŁY	8
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	8
2.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	8
2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	8
2.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	8
2.5. RODZAJ MATERIAŁÓW	8
2.6. RURY SIEĆ I PRZYKANALIKÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ	9
2.7. RURY SIECI DRENARSKIEJ	9
2.8. RURY OCHRONNE	9
2.9. ARMATURA	9
2.9.1. STUDNIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	9
2.9.2. STUDNIA SIECI DRENARSKIEJ	10
2.9.2.1. STUDNIE DRENARSKIE Z ELEMENTÓW BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH	10
2.9.2.2. STUDNIE DRENARSKIE Z TWORZYW SZTUCZNYCH	10
2.9.3. WPUST DESZCZOWY	10
2.9.4. WYLOT KANALIZACJI DESZCZOWEJ	11
2.9.5. OSADNIKI PRZY WŁOCIE DO STUDNI	11
2.9.6. SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH	11
2.9.7. SEPARATOR ZAWIESIN – OSADNIK	11
2.10. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGI	12
2.11. AKCESORIA	12
2.12. OBSYPKA	12
2.13. NASYP BUDOWLANY	12
2.14. WARSTWA FILTRACYJNA / DRENAŻOWA	12
2.15. FUNDAMENT	12
2.15.1. UMCNIENIA PŁYTAMI AŻUROWYMI	13
2.15.2. UMCNIENIE GABIONOWE	13
2.16. OGRODZENIE ZBIORNIKA	13
2.17. MATERIAŁY IMPREGNUJĄCE	14
2.18. INNE MATERIAŁY	14
3. SPRZĘT	14
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	14
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ	14

4.	TRANSPORT	14
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	14
4.2.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE RUR	14
4.3.	TRANSPORT INNYCH MATERIAŁÓW	14
4.4.	TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ	15
4.5.	TRANSPORT CEMENTU	15
4.6.	TRANSPORT KRUSZYW	15
4.7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH	15
5.	WYKONANIE ROBÓT	15
5.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	15
5.2.	ROBOTY POMIAROWE	15
5.3.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	15
5.4.	ROBOTY ZIEMNE	16
5.4.1.	WYKOPY	16
5.4.1.1.	WYKOPY UMOCNIONE	16
5.4.1.2.	WYKOPY OTWARTE I NIEBUDOWLANE O SKARPACH NACHYLONYCH	16
5.4.1.3.	SZCZEGÓLNE ZASADY DLA WYKOPÓW	17
5.4.2.	ODWODNIENIE WYKOPÓW	17
5.4.3.	WYKONANIE PODŁOŻA	18
5.4.4.	ZASYPIANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE	18
5.5.	FUNDAMENT	18
5.6.	BUDOWA SYSTEMU ODWODNIENIA	19
5.6.1.	UKŁADANIE RUR KANALIZACJI DESZCZOWEJ	19
5.6.2.	UKŁADANIE RUR DRENARSKICH	19
5.6.3.	MONTAŻ STUDNI KANALIZACJI DESZCZOWEJ (REWIZYJNYCH, WPADOWYCH, KASKADOWYCH, WPUSTÓW ULICZNYCH)	20
5.6.4.	MONTAŻ STUDNI DRENARSKICH (REWIZYJNYCH, WPADOWYCH, KASKADOWYCH)	20
5.6.5.	MONTAŻ WYLOTÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ	21
5.6.6.	MONTAŻ OSADNIKÓW PRZY STUDNIACH WLOTOWYCH	21
5.6.7.	CIŚNIENIOWA PRÓBA SZCZELNOŚCI SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ	21
5.6.8.	MONTAŻ SEPARATORÓW SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH ORAZ SEPARATORÓW ZAWIESIN – OSADNIKÓW	21
5.7.	ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGI	21
5.8.	KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI	21
5.9.	WYKONANIE WARSTWY DRENAŻOWEJ	22
5.10.	WYKONANIE ZBIORNIKA NA WODY OPADOWE I ROZTOPOWE	22
5.11.	UMOCNIENIE PŁYTAMI AZUROWYMI	22
5.12.	UMOCNIENIE GABIONOWE	22
5.13.	UŁOŻENIE OBRZEŻY BETONOWYCH/ KAMIENNYCH	22
5.14.	UŁOŻENIE KRAWĘŻNIKÓW KAMIENNYCH	23
5.15.	OGRODZENIE	23
5.16.	PRZYWRÓCENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO	23
6.	KONTROLA JAKOŚCI	23
6.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI ROBÓT	23
6.2.	KONTROLA, POMIARY I BADANIA	23
6.2.1.	BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT	23
6.2.2.	KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT	23
6.3.	DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA	24
7.	OBMIAR ROBÓT	25
7.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	25
7.2.	JEDNOSTKA OBMIAROWA	25
8.	ODBIÓR ROBÓT	25
8.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	25
8.2.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	25
8.3.	ODBIÓR KOŃCOWY	25
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	26
9.1.	OGÓLNE ZASADY PODSTAWY PŁATNOŚCI	26
9.2.	CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	26
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	33
10.1.	NORMY	33
10.2.	INNE DOKUMENTY	33

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące systemu odwodnienia w ramach inwestycji pn. „Budowa obwodnicy Kartuz – etap II”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

SST stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji budowy systemu odwodnienia w ramach inwestycji pn. „Budowa obwodnicy Kartuz – etap II”.

SST uwzględnia normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

Odstępstwa od wymagań ogólnych podanych w niniejszej SST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

SST stanowi uzupełnienie do części rysunkowej, opisowej zawartej w projekcie i należy je rozpatrywać, jako całość.

UWAGA:

Niniejszą specyfikację i jej opis poszczególne punkty są ze sobą powiązane i odwołują się nawzajem. Mimo zachowania staranności może dojść do omyłki edycyjnej poprzez niewłaściwe odwołanie się punktu wskazanego w specyfikacji. W takim przypadku należy odszukać właściwe odniesienie do punktu i traktować, jako odniesienie do dokumentacji Projektowej a w przypadku wątpliwości skonsultować się z Projektantem.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- wykonanie sieci i przykanalików kanalizacji deszczowej wraz niezbędnymi akcesoriami oraz obsypaniem kanałów,
- wykonanie sieci drenarskich wraz z niezbędnymi akcesoriami oraz warstwą drenażową,
- montaż rur ochronnych na proj. sieci kanalizacji deszczowej oraz proj. sieci drenarskiej,
- wykonanie kompletnych studni z elementów betonowych i żelbetonowych wraz z fundamentem,
- wykonanie kompletnych studni drenarskich z tworzywa sztucznego wraz z fundamentem,
- wykonanie kompletnych studni z elementów betonowych i żelbetonowych z kaskadami wraz z fundamentem,
- wykonanie kompletnych studni z elementów betonowych i żelbetonowych z osadnikami wg KPED 01.14 wraz z fundamentem,
- wykonanie kompletnych wpustów ulicznych wraz z fundamentem,
- wykonanie kompletnych systemów wpustów ulicznych zakończonych wylotami skarpowymi wg KPED 01.20 wraz z fundamentem,
- wykonanie kompletnych wylotów kanalizacji deszczowej wg KPED 02.16/ wylotów skarpowych, drenażowych wg KPED 01.20 wraz z fundamentem,
- wykonanie kompletnych separatorów substancji ropopochodnych wraz z fundamentem,
- wykonanie kompletnych separatorów zawieszin – osadników wraz z fundamentami,
- wykonaniem zbiornika na wody opadowe i roztopowe wraz z niezbędnymi akcesoriami,
- umocnienie skarp oraz dna zbiornika płytami ażurowymi,
- postępowanie w przypadku kolizji z istn. siecią drenarską,
- wykonanie zabezpieczenia konstrukcji nawierzchni drogi,
- wykonanie wzmocnienia podłoża pod studniami i pod siecią,
- usunięcie (wykop + nasyp) gruntów nienośnych występujących w strefie projektowanego obiektu,
- inne opisane w SST i projekcie.

Lokalizację projektowanego zakresu przedstawiono na mapie sytuacyjno – wysokościowej załączonej w części graficznej projektu. Wymienione wyżej prace wykonywać zgodnie z ustaleniami projektu. Szczegółowy opis prowadzenia prac w tym i rodzaju użytego materiału zawarto w części opisowej i graficznej dokumentacji projektowej oraz niniejszej SST.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE – NA POTRZEBY NINIEJSZEGO KONTRAKTU

1.4.1. SYSTEM ODWODNIENIA

Na system odwodnienia składają się wszystkie elementy opisane w dokumentacji projektowej, które służą do transportu, odbioru, retencjonowania oraz ogólnego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych, wglębnych itp.

1.4.2. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

System kanałów zbiorczych wraz z niezbędnym uzbrojeniem, przeznaczony do odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

Kanal

Budowa liniowa przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

Kanal deszczowy

Kanal przeznaczony do odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

Kanał zbiorczy

Kanał przeznaczony do zbierania wód opadowych i roztopowych, z co najmniej dwóch kanałów deszczowych.

Kanał przełazowy

Kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1m.

Kanał nieprzełazowy

Kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1m.

Kanał główny

Kanał przeznaczony do zbierania wód opadowych i roztopowych z poszczególnych elementów sieci kanalizacji deszczowej i odprowadzania ich do odbiornika wód opadowych i roztopowych.

1.4.3. SIEĆ DRENARSKA

System specjalnych rur drenarskich przeznaczony do zbierania i transportowania do odbiorników wód opadowych i roztopowych. Głównym celem systemu drenarskiego jest zabezpieczenie konstrukcji skarp nasypów oraz wykopów przed wodami opadowymi i roztopowymi.

1.4.4. PRZYKANALIK KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Kanał wraz z niezbędnymi akcesoriami przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.5. ZBIORNIK NA WODY OPADOWE I ROZTOPOWE

Zbiornik służący do jednoczesnego gromadzenia oraz odprowadzania wód opadowych i roztopowych do gruntu. Zbiornik posiada dno i ściany umożliwiające infiltrację wody do gruntu. Woda do zbiornika jest doprowadzana za pomocą wylotu kanalizacji deszczowej a nadmiar wody jest odprowadzany ze zbiornika za pośrednictwem przelewu awaryjnego (o ile takie występuje) do odbiornika. Pod pojęciem zbiornika na wody opadowe i roztopowe rozumie się m.in. wymianę gruntów (w celu polepszenia warunków infiltracyjnych gruntu), umocnienie dna oraz ścian zbiornika, wykonanie ogrodzenia z bramą wjazdową (dla zapewnienia możliwości wjazdu w celu przeprowadzenia czynności eksploatacyjnych).

1.4.6. PROFILOWANIE I OCZYSZCZENIE ROWÓW

Jest to ogół wykonywanych prac związanych z oczyszczeniem, pogłębieniem rowów wraz użyciem urobku, profilowaniem i kształtowaniem skarp rowów, nadaniem niezbędnych spadków dna na odcinku wynikającym z dokumentacji projektowej lub z dodatkowych analiz przeprowadzonych podczas prowadzonych robót.

1.4.7. UZBROJENIE

Wszelka możliwa armatura i akcesoria występujące na sieci i przykanalikach kanalizacji deszczowej i/ lub sieci drenarskiej, wykorzystywane do prawidłowego wybudowania sieci jak i późniejszej eksploatacji.

1.4.7.1. ARMATURA

Wszelkie elementy uzbrojenia występujące na sieci kanalizacji deszczowej i/ lub sieci drenarskiej umożliwiające wybudowanie sieci oraz jej późniejszą prawidłową eksploatację (m.in. studnie rewizyjne, studnie kaskadowe, wpusty uliczne, studnie osadnikowe, wyloty kanalizacyjne itp.).

Zasadniczy zakres zastosowanej armatury został wymieniony w pkt. 2.9 niniejszej SST.

1.4.7.1.1. Studzienka rewizyjna

Element sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowany na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów. Pod pojęciem studni rewizyjnej rozumie się m.in. płytę denną (zintegrowaną z elementem dennym stanowiącą monolityczne połączenie), płytę pokrywową, płytę odciążającą, komin włazowy, właz pokrywowy, stopnie zjazdowe oraz inne niezbędne akcesoria uszczelniające itp.

1.4.7.1.2. Studnia wpadowa

Studzienka kanalizacyjna z osadnikiem w dnie lub bez osadnika. Wyposażona w kraty zabezpieczające na wlocie. Służy do odbierania wód opadowych bezpośrednio z rowów przydrożnych, najniższych punktów w terenie itp.

1.4.7.1.3. Studzienka zjazdowa

Studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na kanale, umożliwiająca dostęp dla człowieka do wnętrza sieci kanalizacji deszczowej poprzez zejście człowieka do studni.

1.4.7.1.4. Studzienka niezjazdowa

Studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na kanale, umożliwiająca dostęp do wnętrza przewodu jedynie z powierzchni terenu; nieprzystosowana do zejścia człowieka do studni.

1.4.7.1.5. Wpust deszczowy

Element sieci kanalizacji deszczowej służące do odbioru wód opadowych i roztopowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.7.1.6. Studnia drenarska

Studzienka służąca do łączenia rur drenarskich. Najczęściej wykonana z tworzywa sztucznego o małych średnicach. Może być również wykonana z elementów betonowych i żelbetowych.

1.4.7.1.7. Studnia z kaskadą (spadowa)

Studnia kanalizacyjna posiadająca dodatkowy zewnętrzny przewód pionowy, umożliwiający odprowadzenie ścieków bezpośrednio w dno studni, co pozwala na wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego. Pod pojęciem studni z kaskadą rozumie się m.in. wszelkie elementy wchodzące w skład ww. studni rewizyjnej oraz dodatkową rurę (zewnętrzną lub wewnętrzną) doprowadzającą ścieki do studni m.in. rury, kolana, trójniki, uchwyty itp.

1.4.7.1.8. Komora robocza

Zasadnicza część studzienki lub komora przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej określana jest, jako odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.4.7.1.9. Osadnik przy wlocie do studni

Prefabrykowany element studni wpadowej pozwalający wstępnie oczyścić wody zbierane z rowów. Element posiadający osadnik wraz z kratami służącymi do oddzielenia zarówno frakcji stałych unoszących się na powierzchni wody oraz frakcji cięższych od wody, płynących wraz z nurtem wody w rowie.

1.4.7.1.10. Wylot kanału deszczowego

Prefabrykowany element służący do zakończenia kanałów kanalizacji deszczowej, elementów odwodnieniowych pasa drogowego, rurociągów melioracyjnych, wlotów i wylotów przepustów drogowych. Wylot kanału można wyposażyć w kratę zabezpieczającą oraz klapę zwrotną.

1.4.7.1.11. Wylot skarpowy/ drenu

Prefabrykowany element sieci kanalizacji deszczowej i/ lub sieci drenarskiej służący do bezpośredniego odprowadzenia wód opadowych i roztopowych do odbiornika z pojedynczego wpustu ulicznego lub z sieci drenarskiej.

1.4.7.1.12. Separator substancji ropopochodnych

Element sieci kanalizacji deszczowej służący do podczyszczania wód opadowych i roztopowych poprzez oddzielanie i magazynowania zgromadzonych i odseparowanych cieczy lekkich (m.in. benzyn i olejów) o gęstości nie większej niż 0,95 g/cm³.

1.4.7.1.13. Separator zawiesin – osadnik

Urządzenie przeznaczone do zatrzymywania zanieczyszczeń cięższych od wody znajdujących się w wodach opadowych i roztopowych niesionych z jej nurtem.

1.4.7.2. AKCESORIA

Dla sieci i przykanalików kanalizacji deszczowej i/ lub sieci drenarskiej, pod pojęciem akcesoriów, występują wszelkie elementy pozwalające na prawidłowe wybudowanie sieci i przykanalików, wykonane z materiału tożsamego z zastosowanymi rurami. Elementy takie to m.in. wszelkie kolana, mufy, łączniki, zaślepki itp.

Natomiast dla wszelkich elementów betonowych i żelbetowych pod pojęciem akcesoriów występują m.in. wszelkiego rodzaju spoczniki, pierścienie odciążające, płyty pokrywowe, pierścienie dystansowe, włazy studienne, stopnie, łańcuchy uszczelniające, klapy zwrotne, kraty zabezpieczające, kłódki, wszelkie elementy mocowania (np. śruby, podkładki, nakrętki), uszczelki i uszczelnienia oraz inne elementy wynikające z przyjętej technologii wykonania robót.

1.4.8. RURA OCHRONNA

Rura z płozami i/ lub wypełnieniem o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i zabezpieczenia kanału przy przejściu przez przeszkodę terenową.

1.4.9. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGI

Zabezpieczenie konstrukcji nawierzchni drogi za pomocą geosiatki przeciwspekaniowej, stosuje się w przypadkach, gdy projektowana sieć konstrukcją rury przebiega przez konstrukcję drogi.

1.4.10. OBSYPKA

Warstwa kruszywa, składająca się z warstwy podsypki i nadsypki stosowana przy budowie sieci i przykanalików kanalizacji deszczowej.

Podsypka

Warstwa wyrównawcza kruszywa leżąca bezpośrednio pod rurą i pełniącą rolę podłoża o odpowiednim spadku o miąższości min. 0,20m.

Nadsypka

Warstwa kruszywa otulająca rurę oraz wychodząca ponad jej wierzchnią warstwę na wysokości min. 0,30m.

1.4.11. NASYP BUDOWLANY

Jest to warstwa między obsypką a korpusem drogi wykonana z materiału gruntowego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia, która powstała w wyniku działalności człowieka.

1.4.12. WARSTWA FILTRACYJNA / DRENAŻOWA

Jest to warstwa znajdująca się pod dnem zbiornika oraz w warstwach niestanowiących nasypu (pozostających w wykopie) lub w bezpośrednim otoczeniu rur sieci drenażowej wykonana z materiału gruntowego o parametrach spełniających warunki filtracyjne (współczynnik filtracji $k > 10^{-3} \text{ m/s}$), która powstała w wyniku działalności człowieka.

Geowłóknina filtracyjna

Włóknina powalająca na filtrację wód opadowych i roztopowych do warstwy drenażowej z jednoczesnym odseparowaniem warstwy filtracyjnej od gruntu rodzimego.

1.4.13. FUNDAMENT

Są to warstwy materiału przygotowane do posadowienia studni lub innych elementów armatury sieci kanalizacji deszczowej oraz drenarskiej.

Fundament

Są to warstwy materiału przygotowane do bezpośredniego posadowienia studni na gruncie. Można wyszczególnić m.in. warstwę podsypki piaskowo – cementowej oraz stabilizację gruntu. Zgodnie z wartościami z częścią rysunkową.

Podsypka piaskowo – cementowa

Jest to warstwa wyrównująca – wzmacniająca znajdująca się bezpośrednio pod elementem betonowym/ żelbetowym itp. (np. pod studnia, wylotem, itp.) o miąższości 0,20m.

Stabilizacja gruntu

Stabilizacja gruntu polega na zmieszaniu rozdrobnionego gruntu z optymalną ilością spoiwa i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, oraz na zagęszczeniu wytworzonej mieszanki.

Wzmocnienie podłoża

Są to warstwy konstrukcyjne składające się z elementów wyszczególnionych poniżej.

Georuszt heksagonalny

Plaska struktura w postaci rusztu, z otworami, o kształcie trójkąta równobocznego, tworzącymi układ sześciokątów foremnych, o strukturze powstałej w wyniku rozciągania w trzech kierunkach w podwyższonej temperaturze perforowanej taśmy polimeru, bez połączeń w węzłach w formie plecionej, zgrzewanej czy ekstrudowanej. Wiodące parametry opisujące georuszt to sztywność radialna i współczynnik izotropii sztywności.

Materac kruszywowy

Warstwa kruszywa zabezpieczona (owinięta) geotkaniną separacyjną.

Geotkanina separacyjna

Materiał geotekstylny, w którym można wyodrębnić wątek oraz osnowę, powstały z przeplecenia ciągłych tasiemek z polimeru.

1.4.14. ROZBIÓRKA

NIE DOTYCZY

Demontaż istn. sieci, przykanalików kanalizacji deszczowej wraz z wszelkim uzbrojeniem. Wydobycie z gruntu zdemontowanych elementów, zutylizowanie ich lub zagospodarowanie w inny sposób (np. przekazanie dla Zarządcy sieci o ile jest to wymagane przez Zarządcę sieci), zabezpieczenie pozostawionych w gruncie elementów demontowanych sieci.

1.4.15. PRZEŁOŻENIE SIECI

NIE DOTYCZY

Przełożenie sieci wykonywane jest wówczas, gdy zostanie odkryta sieć, której to rzędne, lokalizacja itd. są niezgodne z mapą do celów projektowych i/lub nie były zinwentaryzowane i kolidują z nowoprojektowanymi rozwiązaniami lub ich stan jest wątpliwy. Przełożenia dokonać z wykorzystaniem istn. materiału (po konsultacji z Inspektorem Nadzoru). W przypadku, gdy nie będzie możliwe zastosowanie starego materiału należy go zastąpić nowym.

1.4.16. OCIEPLENIE SIECI

NIE DOTYCZY

Ocieplenie sieci wykonywane jest wówczas, gdy w terenie występują odmienne warunki (jak w przypadku przełożenia sieci) i nie ma możliwości wykonania przełożenia sieci a jednocześnie sieć będzie znajdować się w strefie ryzyka przemarzania.

1.4.17. WYMIANA SIECI

NIE DOTYCZY

Wymiana sieci wykonywana jest wówczas, gdy istniejąca sieć kanalizacji deszczowej podlega rozróbce i budowie bez zmiany trasy oraz rzędnych istniejącej sieci.

1.4.18. REGULACJA WYSOKOŚCIOWA ISTN. ARMATURY

NIE DOTYCZY

Regulacja wysokościowa istniejącej armatury kanalizacji deszczowej polega na demontażu istniejących elementów studni pozwalających na regulację wysokościowe i ponowne i zamontowanie wraz z włazem studni na zadanej rzędnej.

1.4.19. IMPREGNACJA ELEMENTÓW BETONOWYCH

Nasycanie betonu preparatami polimerowymi o niskiej lepkości, które po wnikięciu w głąb betonu i spolimeryzowaniu wpływają korzystnie na jego cechy fizyczne i chemiczne, wyróżnia się tu:

- hydrofobowe impregnaty porów (zwane dalej impregnatami hydrofobowymi) - wyroby ciekłe, penetrujące beton, tworzące powłoki na ściankach porów,
- impregnaty wypełniające pory - wyroby ciekłe penetrujące pory w betonie, tworzące materiał stały,
- elastyczne powłoki wodoszczelne

1.4.20. NASIĄKLIWOŚĆ BETONU

Stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym. Dla elementów mających bezpośredni kontakt z wodą parametr ten nie może być większy niż 5%.

1.4.21. STOPIEŃ WODOSZCZELNOŚCI

Symbol literowo – liczbowy klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa działającego na próbki betonowe np. W8.

1.4.22. STOPIEŃ MROZODPORNOŚCI

Symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%, np. F150.

1.4.23. KLASA BETONU

Określenie jakości i typu betonu wykorzystujące wytrzymałość na ściskanie. Badanie wykonuje się według normy PN-EN 13791 (lub nowszej). Wartość klasy betonu oznacza się literą C oraz dwiema wartościami np. C20/25, co oznacza, że beton ma wytrzymałość na ściskanie kostki sześcienniej - 25 MPa oraz walca - 20 MPa.

1.4.24. CIŚNIENIOWA PRÓBA SZCZELNOŚCI

Każda sieć wraz z niezbędnym uzbrojeniem, przed oddaniem do użytkowania, powinna zostać poddana ciśnieniowej próbie szczelności, która to ma za zadanie sprawdzenia poprawnego wykonania sieci oraz sprawdzenia poprawności połączeń wszystkich jej elementów. Zasady przeprowadzania ciśnieniowej próby szczelności zostały przedstawione w punkcie 5.5.5. niniejszej SST.

1.4.25. UMCNIENIE PŁYTAMI AŻUROWYMI

Sposób zabezpieczenia skarp oraz dna zbiornika/ rowu przed erozyjnym działaniem wody oraz warunków atmosferycznych.

Płyta ażurowa

Stosowana do umocnienia skarp oraz dna rowu bądź zbiornika płyta wykonana z betonu geometrycznymi otworami, których sieje się trawę lub układa kruszywo. Dzięki takiej konstrukcji do wnętrza może w łatwy sposób dostać się woda opadowa lub roztopowa, a następnie wsiąknąć grunt.

Krawężniki kamienne

Krawężniki kamienne stanowiące zabezpieczenia przed przemieszczaniem się płyt ażurowych stosowanych, jako ubezpieczenie skarp i dna zbiornika oraz rowu.

1.4.26. UMCNIENIE MATERACEM GABIONOWYM

Jest to płaski kosz z siatki stalowej o kształcie prostokątnym z przegrodami o wysokości do 0,30m, wypełniony materiałem balastowym (najczęściej kamieniami). Umocnienie takie stosowane jest głównie do budowy umocnień przeciwozryjnych.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz z zaleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. NAZWY I KODY WSKAZUJĄCE DLA PRZEWIDZANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45.11.12.00-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45.23.11.00-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45.23.21.30-2	Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej
45.23.24.00-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r „O wyrobach budowlanych” (tekst jednolity Dz. U. 2021, poz. 1213) powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym (z zastrzeżeniem ust. 4).

Materiały powinny być takie jak podano w specyfikacji lub inne, jeżeli zostały zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Materiały z rozbiórki powinny być wywożone na wysypisko. Materiały z rozbiórki powinny być wbudowywane ponownie, jeżeli zostaną zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru oraz Gestora Sieci.

2.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem, jakością, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

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

2.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wszystkie stosowane materiały należy składować zgodnie z wymaganiami podanymi przez producentów. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do wszystkich zaleceń producenta. Po stronie Wykonawcy leży obowiązek zabezpieczenia materiałów przed zanieczyszczeniami tak, aby nie utraciły one swojej jakości. Równocześnie należy zapewnić możliwość skontrolowania składowanych materiałów przez Inspektora Nadzoru. Miejsce tymczasowego składowania materiałów organizuje Wykonawca na koszt własny.

Materiały wrażliwe na wilgoć należy przechowywać w miejscu przewiewnym i suchym.

Podczas magazynowania rur należy zabezpieczyć ich końce (np. deklami) przed dostawaniem się zanieczyszczeń zewnętrznych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za składowanie i przechowywanie materiałów w sposób zapobiegający uszkodzeniom, powstawaniu defektów uniemożliwiających wykorzystanie materiału oraz kradzieży.

Materiały, które według Inspektora zostały trwale uszkodzone w sposób dyskwalifikujący ich zastosowanie należy niezwłocznie usunąć z placu budowy, a Wykonawca nie otrzyma żadnej rekompensaty za uszkodzony materiał ani za jego usunięcie.

2.5. RODZAJ MATERIAŁÓW

Poniżej wymienia się zasadnicze materiały niezbędne do budowy sieci kanalizacji deszczowej:

- rury kanalizacji deszczowej (np. tworzywa sztuczne),
- rury drenarskie (np. tworzywa sztuczne),
- elementy betonowe i żelbetowe studni kanalizacji deszczowej,
- elementy betonowe i żelbetowe wylotów kanalizacji deszczowej,
- georuszt heksagonalny,
- geotkanina separacyjna,
- geotkanina filtracyjna,
- kruszywo (w tym filtracyjne),

- cement,
- woda,
- krawężniki kamienne,
- obrzeża betonowe,
- płyty ażurowe,
- materace gabionowe,
- inne materiały wynikające z przyjętej technologii wykonania robót.

2.6. RURY SIEĆ I PRZYKANALIKÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Do budowy sieci kanalizacji deszczowej o średnicy do DN500mm włącznie, należy stosować rury PVC-U – jednorodnych, o ścianie litej, klasy min. SN10, wg wymagań normy PN-EN 1401-1:2019-07 (lub nowszej), o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową. Rury łączone ze sobą na uszczelkę elastomerową. Rury z tworzyw sztucznych należy łączyć ze sobą za pomocą uszczelkek wargowych z tworzywowym pierścieniem wzmacniającym (typ DIN Lock). Stosować rury o grubości ścianek dostosowanej do klasy obciążenia A oraz STANAG 2021.

Do budowy sieci kanalizacji deszczowej o średnicach powyżej DN500mm stosować należy rury PP – jednorodnych, o ścianie litej, klasy min. SN10, wg wymagań normy ~~PN-EN 1401-1:2019-07 (lub nowszej)~~, o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową. Rury łączone ze sobą na uszczelkę elastomerową. Rury z tworzyw sztucznych należy łączyć ze sobą za pomocą uszczelkek wargowych z tworzywowym pierścieniem wzmacniającym (typ DIN Lock). Stosować rury o grubości ścianek dostosowanej do klasy obciążenia A oraz STANAG 2021.

W miejscach poprzecznego przejścia pod drogami w przypadku dużych nasypów – powyżej 5m przykrycia sieci stosować rury z polietylenu - PE100-RC dwuwarstwowe SDR17 min. PN10 o podwyższonej odporności na propagację pęknięć (>8760h), o podwyższonej odporności na korozję naprężeniową oraz o średnicach wynikających z dokumentacji projektowej. Stosować rury o grubości ścianek dostosowanej do klasy obciążenia A oraz STANAG 2021. Dodatkowo należy stosować rury ochronnej opisane w pkt. 2.8 niniejszej SST.

W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych, który może powodować przedostawanie się wód gruntowych do wnętrza sieci lub grozić jej uszkodzeniem poprzez rozszczelnienie, należy zastosować odpowiednie systemy łączenia rur lub zastosować zgrzewanie doczołowe rur. Przed zakupem rur i akcesoriów Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia dla Inspektora Nadzoru wybranego rozwiązania.

Zastosowane rury muszą posiadać cechowanie zarówno zewnętrzne jak i wewnętrzne informujące o nazwie producenta, materiale z jakiego została wyprodukowana rura, klasie surowca, szeregu rury oraz ciśnieniu nominalnym, średnicy zewnętrznej oraz grubości ścianek, dacie produkcji oraz normie zgodnie, którą została wyprodukowana rura. Cechowanie wewnętrzne wymagane jest do późniejszej inspekcji TV.

2.7. RURY SIECI DRENARSKIEJ

Do budowy sieci drenarskiej należy stosować rury o średnicy DN200mm wykonane z tworzywa sztucznego (PP lub PE) o grubości ścianki min. 14mm, o sztywności obwodowej min. SN8, odporność na ścieranie zgodnie z PN-EN 13476 (lub nowszą), o perforacji górnej w zakresie od 100° do 220° o szerokości szczelin min. 1,5mm o łącznej powierzchni >50cm²/mb rury.

W przypadku przejść poprzecznych pod drogami, dużymi nasypami stosować – powyżej rury pełne PVC-U lite SN8 jak w wyżej wymienionym pkt. 2.6. przedmiotowej SST. Dodatkowo należy zastosować rury ochronnej opisanej w pkt. 2.8 niniejszej SST.

2.8. RURY OCHRONNE

Dla projektowanych odcinków sieci kanalizacji deszczowej oraz sieci drenarskich w przypadkach przejść poprzecznych pod drogami pod wysokimi nasypami (powyżej 5m przykrycia) należy stosować rury ochronne wykonane z rur GRP min. SN40.000 ~~lub rur stalowych~~, min. dwie dymensje większe od rury przewodowej. Rury przewodowe należy umieszczać w rurach ochronnych z zastosowaniem odpowiednich płóz dystansowych. Końce rur ochronnych zabezpieczać odpowiednimi manszetami typu N.

Dopuszcza się również inne rozwiązania zamienne zaproponowane przez Wykonawcę po zatwierdzeniu ich przez Inspektora Nadzoru.

2.9. ARMATURA

2.9.1. STUDNIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Studnie żelbetowe wykonywać z elementów prefabrykowanych. Studnie wykonywać z betonu o wytrzymałości na ściskanie min. C40/50, stopniu mrozoodporności betonu min. F150, stopniu wodoszczelności min. W12 oraz nasiąkliwości ≤5%.

Studnia powinna składać się z kręgów żelbetowych, płyty pokrywowej z otworem na włącz kanałowy, pierścienia odciążającego oraz drobnowymiarowych elementów stalowych. Zwieńczeniem studni będą włązy żeliwne typu ciężkiego D400 o średnicy DN 600mm wyposażone w otwory wentylacyjne z atestami dla dróg publicznych.

Dno (osadnik) studzienki wykonywać z elementów prefabrykowanych stanowiących jednolite połączenie kręgu żelbetowego oraz płyty dennej (zlokalizowanej 0,50m poniżej dna kanału odpływowego ze studni). Elementy składowe studni powinny zapewnić jej całkowitą szczelność. Poszczególne kręgi łączyć ze sobą za pomocą fabrycznych uszczelkek dostosowanych do projektowanych przekrojów studni, montowanych w fabrycznie wykonanych otworach pod uszczelkę.

W ścianach powinny być fabrycznie osadzone podczas prefabrykacji:

- stopnie złazowe zgodne z PN-EN 13101:2005 (lub nowszą), z żeliwa powlekanego tworzywem sztucznym, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm;
- przejście szczelne z wmontowanymi wkładkami typu in situ z materiałem tożsamym z zastosowanymi rurami.

W razie konieczności korekty kąta włączenia sieci do studni, a wykonawca dokonał już zakupu studni z, dopuszcza się wykonanie otworów na miejscu jednak zgodnie z zasadami poniżej.

- otwory wykonać za pomocą specjalistycznych wiertnic – zabrania się wycinania/ wybijania otworów,
- stosować wkładki typu in situ i/ lub łańcuchy uszczelniające dostosowane do grubości rury i otworu.

Wykonawca, w cenie jednostkowej, 1kpl wykonania i odebrania kompletnej studni o określonej średnicy, założy do 20% korekt wszystkich otworów montażowych. W przypadku realizacji Inwestycji w formie ryczałtu Wykonawca oszacuje na własne ryzyko ilość korekt otworów montażowych.

W przypadku studni wpadowych sieci kanalizacji deszczowej, otwór wpadowy, wykonany zgodnie z pkt. 5.6.3 przedmiotowej SST, należy zabezpieczyć kratą stalową zespawaną z prętów min. $\varnothing 14\text{mm}$ zamontowaną trwale do ściany studni. Krata powinna zostać zabezpieczona antykorozyjnie poprzez nałożenie (min. dwukrotne) powłoki epoksydowej.

W przypadku studni wpadowej zakończonej osadnikiem przy wlocie do studni, wg KPED 01.14, opasany w pkt. 2.9.5 przedmiotowej SST wyposażonym w osobną kratę zabezpieczającą nie ma konieczności stosowania dodatkowej kraty zabezpieczającej wlot do studni.

W sytuacji, gdy wymagane jest zastosowanie kaskady w studni należy ją wykonać zgodnie z pkt. 5.6.3 przedmiotowej SST.

Kaskadę wykonać z rury oraz kształtek tożsamych materiałowo z zastosowanymi na projektowanej sieci rurami. Rura trzonowa powinna być równa lub mniejsza o jedną dymensję w odniesieniu do kanału głównego, doprowadzającego wody opadowe i roztopowe do studni z kaskadą. Przejście połączenie rury trzonowej z kanałem głównym wykonać z zastosowaniem trójnika redukcyjnego oraz kolana. Schemat kaskady został przedstawiony na rys. „Przekrój poprzeczny studni kanalizacji deszczowej z kaskadą wraz z akcesoriami”.

W celu przymocowania kaskady do studni należy stosować uchwyty ocynkowane o średnicy odpowiadającej rurze trzonowej z gwintem M8/ M10. Nie zezwala się na przewiercenie kołków na wylot studni. Miejsca mocowania rury trzonowej do studni zabezpieczyć przed przedostawaniem się wilgoci do środka studni.

2.9.2. STUDNIA SIECI DRENARSKIEJ

2.9.2.1. STUDNIE DRENARSKIE Z ELEMENTÓW BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

Studnie drenażowe z elementów betonowych i żelbetowych wykonywać z materiałów opisanych w pkt. 2.9.1 niniejszej SST.

Studnie te z racji na małą średnicę – DN600mm nie są studniami złazowymi, dlatego też w ścianach tych studnie nie znajdują się stopnie złazowe. W ścianach stosowanych studni powinny być fabrycznie osadzone, podczas prefabrykacji, jedynie przejście szczelne z wmontowanymi wkładkami typu in situ z materiałem tożsamym z zastosowanymi rurami.

W razie konieczności korekty kąta włączenia sieci do studni, a wykonawca dokonał już zakupu studni, dopuszcza się wykonanie otworów na miejscu jednak zgodnie z zasadami poniżej z zachowaniem poniższych zasad:

- otwory wykonać za pomocą specjalistycznych wiertnic – zabrania się wycinania/ wybijania otworów,
- stosować wkładki typu in situ i/ lub łańcuchy uszczelniające dostosowane do grubości rury i otworu.

Wykonawca, w cenie jednostkowej, 1kpl wykonania i odebrania kompletnej studni o określonej średnicy, założy do 10% korekt wszystkich otworów montażowych. W przypadku realizacji Inwestycji w formie ryczałtu Wykonawca oszacuje na własne ryzyko ilość korekt otworów montażowych.

W przypadku studni wpadowych sieci drenarskiej wykonany zgodnie z pkt. 5.6.4 przedmiotowej SST otwór wpadowy należy zabezpieczyć kratą stalową zespawaną z prętów min. $\varnothing 14\text{mm}$ zamontowaną trwale do ściany studni. Krata powinna zostać zabezpieczona antykorozyjnie poprzez nałożenie (min. dwukrotne) powłoki epoksydowej.

2.9.2.2. STUDNIE DRENARSKIE Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Studnie drenażowe z tworzywa sztucznego (np. PP lub PE).

Studnie te z racji na małą średnicę – DN425mm nie są studniami złazowymi, dlatego też w ścianach tych studnie nie znajdują się stopnie złazowe – pełnią one wyłącznie funkcję rewizyjną. W ścianach stosowanych studni powinny być fabrycznie osadzone, podczas prefabrykacji, jedynie przejście szczelne z wmontowanymi wkładkami typu in situ z materiałem tożsamym z zastosowanymi rurami.

W razie konieczności korekty kąta włączenia sieci do studni, a wykonawca dokonał już zakupu studni, dopuszcza się wykonanie otworów na miejscu jednak zgodnie z zasadami poniżej z zachowaniem poniższych zasad:

- otwory wykonać za pomocą specjalistycznych wiertnic – zabrania się wycinania/ wybijania otworów,
- stosować wkładki typu in situ i/ lub łańcuchy uszczelniające dostosowane do grubości rury i otworu.

Wykonawca, w cenie jednostkowej, 1kpl wykonania i odebrania kompletnej studni o określonej średnicy, założy do 10% korekt wszystkich otworów montażowych. W przypadku realizacji Inwestycji w formie ryczałtu Wykonawca oszacuje na własne ryzyko ilość korekt otworów montażowych.

2.9.3. WPUST DESZCZOWY

Wpusty deszczowe klasy D400 montowane na studzienkach z elementów betonowych i żelbetowych o średnicy DN500. Studnie pod wpusty uliczne wykonywać z betonu o wytrzymałości na ściskanie min. C35/45, stopniu mrozoodporności betonu min. F150, stopniu wodoszczelności min. W12 oraz nasiąkliwości $\leq 5\%$.

Stosować żelbetowe pierścienie odciążające wykonane z materiały tożsamego jak studnia oraz zabezpieczenie krat przed kradzieżą.

Wpusty wykonać na studniach betonowych z osadnikami o głębokości 1,00m pod dnem rury odpływowej.

Stosować wpusty żeliwne:

- klasa D400;
- spełnia wymagania normy PN-EN 124-2 (lub nowsze);
- pokrywa i korpus: żeliwo szare EN-GJL-200 (lub nowsze);
- wersja przystosowana do bezpośredniego montażu kosza;
- powierzchnia odpływu wody: min. 900 cm²;
- specjalnie uformowane dno korpusu umożliwiające wydajny odpływ wody i zanieczyszczeń;
- z kratą uchylną – połączenie zawiasowe za pomocą sworzni: kąt otwarcia $>105^\circ$.

W razie konieczności korekty kąta włączenia sieci do studni, a wykonawca dokonał już zakupu studni, dopuszcza się wykonanie otworów na miejscu jednak zgodnie z zasadami poniżej z zachowaniem poniższych zasad:

- otwory wykonać za pomocą specjalistycznych wiertnic – zabrania się wycinania/ wybijania otworów,
- stosować wkładki typu in situ i/ lub łańcuchy uszczelniające dostosowane do grubości rury i otworu.

Wykonawca, w cenie jednostkowej, 1kpl wykonania i odebrania kompletnej studni o określonej średnicy, założy do 10% korekt wszystkich otworów montażowych. W przypadku realizacji Inwestycji w formie ryczałtu Wykonawca oszacuje na własne ryzyko ilość korekt otworów montażowych.

2.9.4. WYLOT KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wylot kanalizacji deszczowej DN800 oraz DN500 montować, jako monolityczny element żelbetowy wykonany wg KPED 02.16, z fabrycznie zamontowaną, wykonaną z prętów stalowych min. $\varnothing 14$ mm, zamontowaną na kotwach zawieszinowych, ruchomą kratą zabezpieczającą, zamykaną na kłódkę techniczną z możliwością otwarcia kraty w celach eksploatacyjnych. Wylot powinien być wykonany z betonu o wytrzymałości na ściskanie min. C30/37, stopniu mrozoodporności betonu min. F150, stopniu wodoszczelności min. W12 oraz nasiąkliwości $\leq 5\%$.

Umocnienie wylotów dotyczy wyłącznie wylotów wg KPED 02.16.

Kłapa zwrotna

W przypadku montowania klap zwrotnych na wylotach wskazanych w części graficznej projektu należy stosować kłapy o wymiarach tożsamych z wymiarami wylotów oraz połączonych z nimi rurami. Stosować kłapy zwrotne o poniższych parametrach:

- korpus oraz wszelkie elementy stalowe wykonane ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie obwodowe wykonane z tworzywa sztucznego (np. NBR, EPDM itp.),
- zabezpieczenie instalacji przesyłu przed przepływem zwrotnym,
- wymienne uszczelnienie elementu odcinającego przepływ zwrotny,
- wszelkie stosowane śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej.

2.9.5. OSADNIKI PRZY WLOCIE DO STUDNI

Osadnik przy wlocie do studni kanalizacji deszczowej montować, jako monolityczny element żelbetowy wykonany wg KPED 01.14 z fabrycznie zamontowanymi kratami stalowymi zespawanyymi z prętów min. $\varnothing 14$ mm. Krata powinna zostać zabezpieczona antykorozyjnie poprzez nałożenie (min. dwukrotne) powłoki epoksydowej. Wylot powinien być wykonany z betonu o wytrzymałości na ściskanie min. C30/37, stopniu mrozoodporności betonu min. F150, stopniu wodoszczelności min. W12 oraz nasiąkliwości $\leq 5\%$.

Miejsce połączenia osadnika ze studnią wykonać w sposób zapewniający całkowitą szczelność.

2.9.6. SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

Urządzenie należy wykonywać z elementów prefabrykowanych w klasie D400. Zbiornik wykonywać z betonu o wytrzymałości na ściskanie min. C35/45, stopniu mrozoodporności betonu min. F150, stopniu wodoszczelności min. W12 oraz nasiąkliwości $\leq 5\%$. Urządzenie powinno składać się m.in. z monolitycznego zbiornika żelbetowego (dla zapewnienia całkowitej szczelności jego wewnętrzna strona może być pokryta powłoką ochronną odporną na działanie substancji oleistych), płyty pokrywowej z otworem na włącz kanałowy, pierścienia odciążającego, płyty redukcijnej, przegród: wlotowej, wylotowej, pakietu lamelowego (wykonanego z tworzywa sztucznego np. polipropylenu) zabezpieczonego w specjalnej komorze (szafie) lamelowej, komory separacji oraz drobnowymiarowych elementów stalowych. Zwierczeniem studni będą włazy żeliwne typu ciężkiego D400 o średnicy DN 600mm wyposażone w otwory wentylacyjne z atestami dla dróg publicznych. Całość konstrukcji zbiornika wykonywać z elementów prefabrykowanych stanowiących jednolite połączenie zapewniające całkowitą szczelność.

2.9.7. SEPARATOR ZAWIESIN – OSADNIK

Urządzenie należy wykonać z elementów prefabrykowanych w klasie D400. Zbiornik wykonywać z betonu o wytrzymałości na ściskanie min. C35/45, stopniu mrozoodporności betonu min. F150, stopniu wodoszczelności min. W12 oraz nasiąkliwości $\leq 5\%$. Urządzenie powinno składać się

m.in. z monolitycznego zbiornika żelbetowego (dla zapewnienia całkowitej szczelności jego wewnętrzna strona może być pokryta powłoką ochronną), płyty pokrywowej z otworem na wąż kanałowy, pierścienia odciążającego, płyty redukcyjnej, komory separacji oraz gromadzenia się sedimentujących osadów oraz drobnowymiarowych elementów stalowych, opcjonalnie deflektora na wlocie do zbiornika. Zwieńczeniem studni będą wazy żeliwne typu ciężkiego D400 o średnicy DN 600mm wyposażone w otwory wentylacyjne z atestami dla dróg publicznych. Całość konstrukcji zbiornika wykonywać z elementów prefabrykowanych stanowiących jednolite połączenie zapewniające całkowitą szczelność.

2.10. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGI

Do wykonania zabezpieczenia konstrukcji nawierzchni drogi stosować geosiatkę przeciwspekaniową 100/100kN/m o parametrach podanych poniżej:

- Masa powierzchniowa min. 380 g/m²;
- Liczba nici na długości 100cm (kierunek wzdłużny/ kierunek poprzeczny): min 50 / 50 szt.;
- Wytrzymałość geosiatki na rozciąganie (kierunek wzdłużny/ kierunek poprzeczny): min. 107 / 106 kN/m;
- Wydłużenie geosiatki przy obciążeniu maksymalnym (kierunek wzdłużny/ kierunek poprzeczny): min. ≤1,9 / ≤1,9;
- Wielkość oczka geosiatki 25 x 25 mm;
- Temperatura stosowania min. max +240°C;
- Odporność na temperaturę min. max +830°C;
- Wymiar rolki min. 4x100 m.

2.11. AKCESORIA

Pod pojęciem akcesoriów można m.in. wymienić wszelkiego rodzaju kolana, mufy, łączniki, zaślepki (wykonane z materiału tożsamego z zastosowanymi rurami), spoczniki, pierścienie odciążające, płyty pokrywowe, pierścienie dystansowe, wazy studzienne, stopnie, łączuchy uszczelniające, kłapy zwrotne, kraty zabezpieczające, kłódki, wszelkie elementy mocowania (np. śruby, podkładki, nakrętki), uszczelki i uszczelnienia oraz inne elementy wynikające z przyjętej technologii wykonania robót oraz zaleceń producenta.

2.12. OBSYPKA

Obsypkę wykonać z materiałów sypkich, mieszanki żwirowo-piaskowej spełniająca wymagania normy PN-S-02205 i PN-B-11112 (lub nowszych). Maksymalny wymiar ziaren wnosi 32mm w zależności od średnicy układanej sieci, przykanalika. Materiał stosowany na obsypki musi być niezmrożony, pozbawiony ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Dopuszcza się większe frakcje w odległości powyżej 0,50m od ścian konstrukcji rury, jednak wielkość frakcji nie powinna przekraczać 2/3 miąższości warstwy zagęszczanej. Wskaźnik zagęszczenia kruszywa, zgodnie z normą PN-B-0605 (lub nowszą). Podczas wykonywania obsypki stosować się do zaleceń producenta stosowanych rur.

2.13. NASYP BUDOWLANY

Materiał nasypu budowlanego zgodny z SST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

2.14. WARSTWA FILTRACYJNA / DRENAŻOWA

Do wykonania warstwy filtracyjnej / drenażowej stosować materiał o bardzo dobrych parametrach filtracyjnych (współczynnik filtracji $k > 10^{-3}$ m/s). Mogą zostać w tym celu zastosowane np. żwiry lub pisaki gruboziarniste o uziarnieniu 16-32mm. Warstwę drenażową dodatkowo należy układać w otulinie z geowłókniny filtracyjnej.

Geowłóknina filtracyjna

Stosować geowłókninę filtracyjną o parametrach podanych poniżej:

- wodoprzepuszczalność (przy obciążeniu 2 kPa) min. $2,0 \times 10^{-4}$ m/s
- gramatura (w przypadku geowłókniny igłowanej) min. 200g/m²
- wytrzymałość na rozciąganie min. 12,0 kN/m
- wytrzymałość na przebicie (CBR) min. 2,0 kN
- materiał powinien być odporny na działanie wszystkich naturalnie występujących w gruncie i wodzie związków alkalicznych, kwasów, oraz oleju i benzyny.

2.15. FUNDAMENT

Fundament

Na fundament składa się warstwa podsypki piaskowo – cementowej w stosunku 1:4 ułożonej na stabilizowanym gruncie. Stabilizację gruntu przeprowadzić za pomocą mieszaniny rozdrobnionego gruntu, wody oraz spoiwa (w razie potrzeby można zastosować odpowiednie dodatki ulepszające). Wymagany parametr nośności stabilizowanego gruntu to $P_m = 2,50$ MPa.

Wzmocnienie podłoża

Stosować w przypadku, gdy naturalne podłoże gruntowe nie spełnia warunków określonych w SST D-02.01.01 „Wykonanie wykopów” i SST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”. Aby zapewnić wzmocnienie naturalnego podłoża należy wykonać dodatkowy materac kruszywowy w otulinie z geotkaniny separacyjnej ułożony na warstwie wyrównującej kruszywa. Ponadto warstwę wyrównującą układać na georuszcie heksagonalnym.

Georuszt heksagonalny

Stosować georuszt heksagonalny o sztywności radialnej 315kN/m przy odkształceniu 0,5%, trójosiowy (heksagonalny), z otworami o kształcie trójkąta równobocznego, tworzącymi układ sześciokątów foremnych, wykonany z polipropylenu (PP). Georuszt powinien być wyprodukowany w procesie perforacji i rozciągania w trzech kierunkach podgrzanej do odpowiedniej temperatury tamy polipropylenowej. Węzły i żebra georusztu powinny stanowić integralną całość – nie dopuszcza się stosowania materiałów przeplatanych, zgrzewanych, spawanych, ekstrudowanych itp.

Georuszt powinien spełniać istotne dla funkcji stabilizacyjnej parametry podane w poniższej tabelicy. Sztywność radialna i podobne właściwości fizyczne powinny być deklarowane w taki sposób, że wartość nominalna +/- tolerancja reprezentuje 99,7% populacji, tj. 99,7% „przedziału tolerancji”.

Tablica. Wymagania wobec georusztu do warstwy ulepszonego podłoża

L.p.	Parametr	Metoda badania	Jednostka	Wymagana wartość	Tolerancja
1.	Sztywność radialna przy odkształceniu 0,5%	TR 041 B.1	kN/m	390	-75
2.	Współczynnik izotropii sztywności	TR 041 B.1	-	0,80	-0,15
3.	Efektywność węzła	TR 041 B.2	%	100	-10
4.	Rozmiar sześcioboku	TR 041 B.4	mm	80	+/-4

Warstwa kruszywa

Kruszywo użyte do wykonania zarówno warstwy wyrównującej jak i materaca kruszywowego powinno stanowić zagęszczoną mieszanę żwirowo-piaskowa o uziarnieniu 0-32mm pozbawione ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Geotkanina separacyjna

Do zabezpieczenia materaca kruszywowego stosować geotkaninę separacyjną o wytrzymałości na rozciąganie min. 25kN/m oraz o odporności na przebicie (CBR) min. 8kN. Do zapobiegania rozsuwaniu się geotkaniny stosować stalowe klamry z prętów stalowych min. Ø8mm w kształcie litery U.

2.15.1. UMCNIENIA PŁYTAMI AŻUROWYMI

Do umocnienia dna i skarp zbiornika na wody opadowe i roztopowe oraz dna i skarp rowów odwadniającego stosuje się standardowe płyty ażurowe o wymiarze 0,40x0,60x0,10m koloru szarego na podsypce piaskowej z kruszywa o ziarnistości <32mm.

Krawężniki kamienne

W celu zabezpieczenia przez obsuwaniem się płyt ażurowych na skarpach stosować krawężniki kamienne o wymiarach 0,20x0,30x1,0m. Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków kamienia, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wymagania techniczne stawiane krawężnikom kamiennym wg PN-EN 1343 (lub nowszej).

2.15.2. UMCNIENIE GABIONOWE

Materac gabionowy

Materac gabionowy o wymiarach szer. 1,00m, dł. min. 1,00m (dostosować na etapie wykonawstwa w zależności od wysięku), wys. 0,30m wykonać z siatki o średnicy drutu min. Ø3mm (w przypadku drutu ocynkowanego) lub min. Ø3,5mm (w przypadku drutu stalowego powlekane PVC) o oczkach min 75x75mm. Do wypełnienia materaca należy zastosować kamienie niezwiędnięte i odporne na działanie wody i warunków atmosferycznych. Rozmiar stosowanych kamieni powinien mieścić się w przedziale 100mm÷150mm.

Geowłóknina filtracyjna

Na styku materaca gabionowego z gruntem należy ułożyć geowłókninę filtracyjną o parametrach podanych w pkt. 2.14 przedmiotowej SST.

2.16. OGRODZENIE ZBIORNIKA

Do wykonania ogrodzenia stosować niżej wymienione materiały:

- słupki stalowe ocynkowane Ø42mm o grubości ścianki min. 2mm oraz o długości 2,5m, zabezpieczone korkami PVC,
- siatkę ogrodzeniową o wysokości 1,5m, wykonaną z drutu stalowego, ocynkowanego Ø2,5mm w otulinie PVC o łącznej średnicy nie mniejszej niż Ø3,6mm o rozmiarze oczek ok. 60x60mm (+/-5mm),
- drut naciagowy stalowy ocynkowany min. Ø4,0mm,

Do wykonania bramy wjazdowej należy stosować:

- słupki nośne stalowe wykonane z profili zamkniętych o wymiarze 0,10x0,10m, grubości ścianki min. 4mm,
- pozostałe elementy wykonać z materiałów tożsamyh dla reszty ogrodzenia,

W skład podstawowych akcesoriów należących do bramy należy zaliczyć m.in. blokadę dolną bramy, zamknięcie dolne (rygiel), zamknięcie górne, ogranicznik otwarcia, kłódka wraz 3 kpl. kluczy.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia schematu bramy wjazdowej do zatwierdzenia dla Inspektora Nadzoru lub zakupu gotowej bramy.

2.17. MATERIAŁY IMPREGNUJĄCE

Do zabezpieczania elementów betonowych i żelbetonowych (np. zewnętrznych elementów studni) stosować masy polimerowo – bitumiczne z wcześniejszym nałożeniem warstwy gruntującej (np. emulsji i/ lub roztworu asfaltowego). Odpowiednie masy dobrać w oparciu o niniejszą SST oraz instrukcje producentów elementów betonowych i żelbetonowych.

2.18. INNE MATERIAŁY

Inne materiały określone w dokumentacji projektowej posiadające atesty dopuszczające je do stosowania do tego typu robót i zaakceptowane przez Inżyniera oraz inne materiały niebędące wyszczególnione w niniejszej SST, ale wymagane przez przyjętą przez Wykonawcę technologię wykonania robót. Inne materiały niewyszczególnione w przedmiotowej SST muszą najpierw zostać zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Wykonawca przystępujący do budowy sieci kanalizacji deszczowej oraz robót towarzyszących przedstawi do akceptacji dla Inspektora Nadzoru sprzęt, którym zamierza wykonać prace związane z budową ww. sieci. Niezależnie od powyższego powinien wykazać się możliwością korzystania z m. in.:

- narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp. – do odpajania i wydobywania gruntów,
- spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp. – do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów,
- samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp. – do transportu mas ziemnych,
- sprzęt zagęszczający (walce, ubijaki, płyty wibracyjne, zagęszczarki itp.),
- sprzęt transportowy,
- urządzenia do montażu i demontażu ścianek szczelnych,
- sprzęt do montażu elementów betonowych oraz żelbetonowych: m.in. zawiesia parciane lub łańcuchowe, drabiny, rusztowania przenośne, piły tarczowe (do różnych materiałów), otwornice, klucze nasadowe, klucze dynamometryczne, spawarki,
- sprzęt do rozładunku rur, jak: lekki żuraw kołowy, wózki widłowe (rozładunek może też być wykonywany ręcznie), drobny sprzęt do wykonywania ręcznie wykopów,
- sprzęt do ustawienia obrzeży kamiennych, (Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.)
- równiarka, ładowarka czołowa, walec gładki, żebrowany lub ryflowany, ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne, płyty ubijające, betoniarki ew. sprzęt do podwieszania i podciągania, cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węże do podlewania (miejsc niedostępnych) – do wykonania umocnienia powierzchni skarp i rowów.
- żuraw samochodowy wyposażony w zawieszę z belką trawersową, sprzęt do wykonywania przecisków, rur oraz materiałów niezbędnych do wykonania przepustu tymczasowego,
- igłofiltry lub inne urządzenia/ technologia zaproponowana przez Wykonawcę.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały powinny być przewożone na budowę, zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

4.2. TRANSPORT I SKŁADOWANIE RUR

Rury z tworzyw sztucznych do budowy sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej dostarczane są w postaci zwojów (kręgi) lub prostych odcinków paletowanych w wiązki. Podczas transportu i składowania rur oraz kształtek należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby ich nie uszkodzić. Polietylen jest materiałem o stosunkowo małej wytrzymałości mechanicznej na zarysowanie.

Przewożone materiały i elementy gotowe powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportowania.

Materiały i elementy ponadgabarytowe powinny być na czas transportowania odpowiednio oznakowane i zabezpieczone.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

4.3. TRANSPORT INNYCH MATERIAŁÓW

Transport materiałów kamiennych, betonowych, kruszyw, elementów deskowania itp. powinien odpowiadać wymaganiom SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.4. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ

Transport mieszanki betonowej do winien odbywać się bezpośrednio z wytwórni, do miejsca wbudowania, środkami transportu do tego przeznaczonymi (tj. betonowozami). Transport nie powinien powodować:

- segregacji składników mieszanki,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- zmiany konsystencji mieszanki,
- przekroczenia czasu początku wiązania cementu;
- obniżenia temperatury przekraczającej granice określoną w wymaganiach technologicznych.

Przy planowaniu transportu należy wziąć pod uwagę czas i odległość transportu, utrudnienia w ruchu, temperaturę otoczenia oraz inne istotne czynniki wpływające na cechy przewożonej mieszanki. Ilość betonowozów powinna być tak dobrana, aby zapewnić ciągłość i odpowiednie tempo robót.

4.5. TRANSPORT CEMENTU

Cement powinien być transportowany na plac budowy bezpośrednio przed jego zastosowaniem do wykonywania mieszanek cementowo – piaskowych, w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem i uszkodzeniem opakowania.

Cement workowy powinien być przechowywany w składach otwartych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi bądź w magazynach zamkniętych przez czas nie dłuższy, niż określony przez producenta na opakowaniu.

4.6. TRANSPORT KRUSZYW

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Kruszywo drobne (piaski), stosowane do wykonywania podsypek, obsypek i zasypek przewodów winno być przewożone w samochodach samowyladowczych (duże ilości), natomiast alternatywnie można wykorzystać każdy inny środek transportu.

4.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH

Pojazdy biorące udział w ruchu na drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Nie można dopuszczać do przeciążenia środków transportu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wyposażenie samochodów do przewożenia materiałów sypkich i gruzu; bezwzględnie wymaga się, aby miały one zabezpieczenie (plandeki) przed rozwiewaniem przewożonego materiału.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru, będą usunięte z Terenu Budowy.

Pojazdy wyjeżdżające z Zaplecza Budowy muszą być czyste. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. ROBOTY POMIAROWE

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami odpowiedniej SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., w tym uzyskanie zgłoszenia lub pozwolenia wodnoprawnego czasowe obniżenie poziomu wód gruntowych oraz na czas prowadzenia niniejszych prac, uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych, co około 30 do 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym, repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopu przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Obniżenia wód gruntowych należy wykonać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu.

Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

5.4. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami wg SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, SST D-02.01.01 „Wykonanie wykopów” i SST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”, z uwzględnieniem zapisów niniejszej SST.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.

5.4.1. WYKOPY

Prace w wykopach oraz umocnienia wykopów wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności, zachowując zasady BHP oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca podczas prowadzenia prac, zobowiązany jest do umocnienia ścian wykopów w sposób zapewniający bezpieczne wykonanie prac zgodnie z zasadami BHP.

Wykonawca wybiera najbardziej optymalne i bezpieczne rozwiązanie dostosowane do istniejących warunków. Poniżej opisano ogólne zasady prowadzenia prac.

5.4.1.1. WYKOPY UMOCNIONE

Do sposobów umocnienia ścian wykopów należą:

Obudowa rozparta

Wymiary obudowy wykopów typu „BOX” powinny być dostosowane do głębokości wykopu, zgodnie z DTR producenta. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, powinny być zabezpieczone na placu budowy przez zaizolowanie, zaizolowanie lub zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych właściwych dla danego materiału.

Zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane, co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie obudowy powinny wystawać, co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- w przypadku konieczności odprowadzenia wód opadowych rowami odległość w planie, pomiędzy krawędzią dna rowu odwadniającego a krawędzią dna wykopu, nie powinna być mniejsza od obliczonej zgodnie ze Szczegółowymi warunkami bezpieczeństwa pracy.
- wprowadzenie wód z rowów odwadniających do studzienek zbiorczych w wykopie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

Ścianka szczelna

Ścianki szczelne stanowiące przegrody z pionowo wbijanych, ściśle do siebie dopasowanych materiałów należy stosować do:

- całkowitego, stałego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie w celu zastąpienia drenażu poziomego i pionowego,
- zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu dla umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia drenażu poziomego, ułożenia przewodu zastępującego drenaż pionowy,
- rozparcia ścian wykopu w gruntach nawodnionych o głębokości. Powyżej 6 m i szerokości wykopu w dnie powyżej 2 m,
- zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie.

5.4.1.2. WYKOPY OTWARTE I NIEBUDOWLANE O SKARPACH NACHYLONYCH

Nachylenie skarp można stosować w przypadkach, gdy warunki miejscowe tj. szerokość pasa drogowego, brak kolizji między wykonywanym wykopem a infrastrukturą podziemną i nadziemną, pozwalają na wykonanie prac. Należy również uwzględnić maksymalną głębokość wykopu do 4,00m. Nie mogą również występować woda gruntowa, usuwiska, oraz obciążenie nazimem w zasięgu klina odłamu. Po spełnieniu takich wymogów dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych (np. ility, gliny) - 2:1,
- w gruntach kamienistych, skałach spękanych (rumosz, zwietrzelina), - 1:1,
- w gruntach mało spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych - 1:1,25,
- w gruntach niespoistych oraz gruntach spoistych, lecz w stanie plastycznym - 1:1,5,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podłoża pochyłonej skarpy na dnie wykopu. Odchylenia spadków skarp wykopu nie powinny przekraczać +5%.

5.4.1.3. SZCZEGÓLNE ZASADY DLA WYKOPÓW

W obrębie klina odłamu ściany wykopu niedopuszczalna jest komunikacja po drodze publicznej.

Odległość b krawędzi wykopu mierzona w planie od przyległej krawędzi jezdni powinna być nie mniejsza od obliczonej wg wzoru:

$$b \geq \frac{H}{tg\varphi_u} + 0,5 [m]$$

w którym:

H – głębokość wykopu liczona od rzędnej terenu do rzędnej dna wykopu,

φ_u – kąt stoku naturalnego (tarcia wewnętrznego gruntu) w stopniach, zależny od rodzaju gruntu wg dokumentacji.

Odległość a krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu budowli posadowionej powyżej dna wykopu i sąsiadującej z nim, jeżeli nie są zastosowane zgodnie z dokumentacją specjalne zabezpieczenia nie powinna być mniejsza od obliczonej w metrach wg wzoru:

$$a \geq \frac{H - h + 0,3}{tg\varphi_u} + 0,5 [m]$$

w którym:

H, φ_u – jak we wzorze powyżej,

h – głębokość fundamentu budowli sąsiadującej liczona od rzędnej terenu do rzędnej posadowienia fundamentu budowli,

Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli w przypadku niemożliwości zachowania warunków określonych w pozycji powyżej powinno dla ochrony przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękania należy założyć na nich plomby szklane, a w szczególnych przypadkach należy osadzić w fundamentach stalowe trzpienie,
- wykonując roboty ziemne należy pozostawić obudowę wykopu ewentualnie zbudować mur oporowy; optymalnie zagęścić zasyp i wykonać jego stabilizację lub wykonać zabezpieczenie w inny równorzędny sposób.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 1,0 m dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta stoku naturalnego; obudowa wykopu powinna przenieść nacisk spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany.

W przypadku niemożności zachowania warunków określonych w pozycji powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały zgodnie z dokumentacją lub przesunięty tak, aby odległość c podnoża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu H , lecz nie mniejsza niż 5,0 m.

Odległość d w planie pomiędzy przyległymi równoległymi krawędziami dna jednocześnie wykonywanych sąsiadujących ze sobą wykopów głębszych od 1,0 m nie powinna być mniejsza od obliczonej wg wzoru:

$$d = \frac{H - 1,0}{tg\varphi_u} + 0,5 [m]$$

w którym:

H – głębokość wykopu głębszego liczona od rzędnej terenu do rzędnej dna wykopu, m,

φ_u – jak we wzorze powyżej,

przy czym wykop głębszy powinien być wykonywany wcześniej.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uprzednio uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Lokalizacja drogi dla potrzeb wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi uwzględniającymi najniekorzystniejsze oddziaływanie na obudowę wykopu przenoszonego na nią naporu gruntu przy obciążonym naziemiu

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0m od poziomu terenu, w odległościach nieprzekraczających 20,0m.

Wyjazd dla środków transportowych przy wykonywaniu wykopu metodą mechaniczną powinien być przewidziany z każdego stopnia (piętra) wykopu. Z poszczególnych stopni wykopu powinno być przewidziane odprowadzenie wody dla uniemożliwienia jej spływania na stopnie niżej położone.

5.4.2. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W sytuacji napływu wód do wykopu należy go odwodnić.

Wykonawca proponuje sposób odwodnienia wykopu i przekaże ów sposób do zatwierdzenia dla Inspektora Nadzoru. Przed podjęciem wyboru sposobu odwodnienia wykopu należy zweryfikować czy na zaproponowany przez Wykonawcę sposób odwodnienia wymagane jest uzyskanie stosownych decyzji.

W przypadku braku możliwości odwodnienia wykopu w sposób powierzchniowy należy zastosować odwodnienie wgłębne (np. igłofiltr lub inna technologia zaproponowana przez Wykonawcę). Igłofiltr powinny być użytkowane tak by nie dopuścić do przerwania ciągłości pracy, należy dobrać ich ilość i czas pracy tak, aby utrzymać warunki pozwalające na budowę sieci. Dopuszcza się też inne mechaniczne sposoby odwodnienia wykopów.

W odcinkach poprzedzających odwadniany odcinek, igłofiltr należy wyciągać stopniowo wraz z zasypywanym wykopem i następnie wplukiwać w odcinku właściwym.

Przy stosowaniu igłofiltrów szczególną uwagę należy zwrócić na istniejące uzbrojenia podziemne oraz należy pamiętać o stosowaniu obsypki żwirowej wokół filtra. Ilość pomp odwadniających oraz rozstaw, ilość, głębokość stosowanych filtrów dostosować w zależności o zapotrzebowania i warunków panujących na placu budowy oraz terenach sąsiednich.

5.4.3. WYKONANIE PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w SST D-02.01.01 „Wykonanie wykopów” i SST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Przewód należy układać na warstwie podsypki o miąższości min 0,20m. Dla przewodów o połączeniach kielichowych powyższa miąższość dotyczy warstwy pod kielichem.

W przypadku, gdy naturalne podłoże gruntowe nie spełnia warunków określonych w SST D-02.01.01 „Wykonanie wykopów” i SST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”, należy dokonać, usunięcia gruntu (rozliczane na zasadach wykonania wykopu i nasypu) na pełnej głębokości ich występowania lub przyjąć technologię opisaną w pkt. 5.5 przedmiotowej SST

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka, ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (np. rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w pkt. 2.12 niniejszej SST.

Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu minimalny zakres podano na rysunku. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$ wg próby Proctora, lecz jej górna warstwa powinna zostać luźna w celu swobodnego obsadzenia rury. Podsypkę układać zgodnie ze spadkiem rurociągu lub kanału. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

5.4.4. ZASYPIANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE

Do wysokości 0,30m ponad wierzchem rury należy wykonać nasypkę z wykorzystaniem materiałów opisanych w pkt. 2.12 przedmiotowej SST. Nadsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$ wg próby Proctora. Zasypanie pozostałej części wykopu, do warstwy konstrukcyjnej drogi, należy prowadzić zgodnie z SST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

5.5. FUNDAMENT

Fundament

Fundament wykonać, jako warstwę podsypki piaskowo – cementowej o miąższości 0,20m ułożonej na warstwie stabilizowanego gruntu o miąższości 0,15m. Do wykonania fundamentu stosować materiały opisane w pkt. 2.15 niniejszej SST. W przypadku zastosowania wzmocnienia podłoża stabilizację gruntu wykonać pod całym obszarem wzmocnienia podłoża.

Fundament wykonać zgodnie z częścią rysunkową projektu.

W przypadku, gdy w trakcie posadawiania studni zostaną natrafione grunty, których parametry są niezgodne z SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, należy je usunąć poprzez wykonanie wykopu do warstwy nośnej. Różnice między fundamentem studni lub dolną warstwą obsypki rury a wykonanym wykopem uzupełnić nasypem o właściwościach zgodnych z SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jeżeli usunięcie gruntów nienośnych będzie nieuzasadnione ekonomicznie z uwagi na ich głębokość zalegania dopuszcza się zastosowanie wzmocnienia podłoża opisanego poniżej.

UWAGA: Zastosowanie wzmocnienia podłoża nie zwalnia z obowiązku wykonania obsypki.

Wzmocnienie podłoża

Wzmocnienie podłoża należy stosować obligatoryjnie dla każdej studni o wysokości przekraczającej 4,0m dla płytszych studni jedynie w przypadkach kiedy będzie to uzasadnione. Wzmocnienie podłoża należy również stosować pod rurami jednak jedynie tam gdzie będzie to zasadne. Do wykonania wzmocnienia podłoża stosować materiały opisane w pkt. 2.15 niniejszej SST. Wzmocnienie podłoża wykonać z warstwy zagęszczonego kruszywa o miąższości min. 0,20m w otulinie z geotkaniny separacyjnej ułożony na warstwie wyrównującej kruszywa o miąższości min. 0,10m. Warstwę wyrównującą układać na georuszcie heksagonalnym, który należy rozłożyć na całym obszarze warstwy ulepszonego podłoża o miąższości min. 0,25m. Warstwę ulepszonego podłoża układać na georuszcie heksagonalnym, który należy rozłożyć na całym obszarze stabilizowanego gruntu. Między stabilizowanym gruntem a gruntem rodzimym należy ułożyć warstwę geotkaniny separacyjnej – zgodnie z częścią rysunkową projektu. Pasma geotkaniny separacyjnej należy łączyć na zakład. Dla gruntów o umiarkowanej nośności stosuje się zakład min. 300mm. W przypadku gruntów niskiej nośności zakład należy powiększyć do 500-1000mm. Aby nie dopuścić do rozsuwania się założonych pasów można zastosować mocowanie do gruntu za pomocą stalowych klamer, w odstępach od 4,00 do 5,00 m.

Rezygnacja z wykonania wzmocnienia podłoża pod studniami i rurami musi być poparta odpowiednimi badaniami podłoża gruntowego.

5.6. BUDOWA SYSTEMU ODWODNIENIA

5.6.1. UKŁADANIA RUR KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Kanały sieci oraz przykanalików kanalizacji deszczowej grawitacyjnej układać w wykonanych wykopach. Jeżeli wykonywane wykopy wymagają umocnienia, zabezpieczyć je zgodnie z zasadami przedstawionymi w pkt. 5.4.1 niniejszej SST. Prace w wykopach oraz umocnienia wykopów wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności, zachowując zasady BHP oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Zapewnić odwodnienie wykopu z pkt. 5.4.2 przedmiotowej SST.

Podłoże pod ułożenie kanałów należy wykonać zgodnie z pkt. 5.4.3 przedmiotowej SST.

Do budowy odcinków sieci i przykanalików kanalizacji deszczowej grawitacyjnej stosować rury oraz kształtki zgodne z pkt. 2.6 przedmiotowej SST.

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej układać zgodnie z wytycznymi producenta w celu zachowania gwarancji oraz jakości obiektu, lecz z zachowaniem wszelkich parametrów, wymagań przedstawionych w dokumentacji projektowej oraz SST.

Rury przykanalików łączące wpust uliczny z siecią kanalizacji deszczowej układać ze spadkiem min. 2,0% (chyba, że dokumentacja projektowa mówi inaczej) w kierunku sieci głównej lecz zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami projektowymi.

~~Rury łączyć ze sobą na uszczelkę elastomerową. Rury montować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta.~~

Rury z tworzyw sztucznych należy łączyć ze sobą za pomocą uszczelki wargowych z tworzywowym pierścieniem wzmacniającym (typ DIN Lock).

Wykonać obsypkę rurociągu zgodnie z pkt. 1.4.10, oraz 2.12 niniejszej SST i częścią rysunkową dokumentacji projektowej.

Wykonać nasyp budowlany zgodnie z SST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów” z uwzględnieniem zapisów niniejszej SST.

Nowo wybudowaną sieć kanalizacji deszczowej należy poddać próbie szczelności zgodnie z pkt. 5.6.7 niniejszej SST oraz pomiarom zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi Gestora sieci oraz innym czynnościom wynikającym z przepisów w celu oddania sieci do eksploatacji.

Dokonywać odbiorów częściowych oraz prowadzić inspekcję TV kanałów grawitacyjnych poszczególnych odcinków.

W przypadku kolizji z istniejącymi sieciami postępować zgodnie z pkt. 5.8 przedmiotowej SST.

W przypadku przejścia poprzecznego pod drogą w miejscach dużych nasypów (>5m wysokości nasypu) zastosować dodatkowo rury osłonowe opisane w pkt. 2.8 przedmiotowej SST.

Natomiast w miejscach gdzie konstrukcja kanału wchodzi w konstrukcję drogi czyli posiada przykrycie mniejsze niż 0,70m należy zastosować zabezpieczenie konstrukcji drogi zgodnie z pkt. 2.10 oraz 5.7 niniejszej SST.

5.6.2. UKŁADANIE RUR DRENARSKICH

Rury drenarskie układać w wykonanych wykopach wąskoprzestrzennych. Jeżeli wykonywane wykopy wymagają umocnienia, zabezpieczyć je zgodnie z zasadami przedstawionymi w pkt. 5.4.1 niniejszej SST. Prace w wykopach oraz umocnienia wykopów wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności, zachowując zasady BHP oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Zapewnić odwodnienie wykopu z pkt. 5.4.2 przedmiotowej SST.

Rury drenarskie układać w warstwie drenażowej owiniętej geowłókniną zgodnie z pkt. 2.14 niniejszej SST oraz z rys. „Schemat ułożenia drenażu w wykopie”. Warstwę drenażową wykonać w oparciu o pkt. 2.14 przedmiotowej SST.

Do budowy odcinków sieci drenarskiej stosować rury oraz kształtki zgodne z pkt. 2.7 przedmiotowej SST.

Projektowaną sieć drenarską należy układać zgodnie z wytycznymi producenta w celu zachowania gwarancji oraz jakości obiektu, lecz z zachowaniem wszelkich parametrów, wymagań przedstawionych w dokumentacji projektowej oraz niniejszej SST.

Rury sieci drenarskiej układać ze spadkiem min. 0,3% (chyba, że dokumentacja projektowa mówi inaczej) z zachowaniem min. przykrycia równego 0,8m oraz maks. 2,0m (chyba, że dokumentacja projektowa mówi inaczej).

Rury łączyć ze sobą za pomocą odpowiednich dedykowanych kształtek zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta.

Nowo wybudowaną sieć drenarską należy poddać pomiarom sprawdzającym m.in. spadki oraz innym czynnościom zgodnym z obowiązującymi przepisami prawa oraz normami.

W przypadku kolizji z istniejącymi sieciami postępować zgodnie z pkt. 5.8 przedmiotowej SST.

5.6.3. MONTAŻ STUDNI KANALIZACJI DESZCZOWEJ (REWIZYJNYCH, WPADOWYCH, KASKADOWYCH, WPUSTÓW ULICZNYCH)

Opisane w pkt. 5.6.1 przedmiotowej SST rury kanalizacji deszczowej należy łączyć na wszelkich załamaniach i rozgałęzieniach w studniach, które należy montować we wcześniej przygotowanych wykopach zgodnie z pkt. 5.4.1 przedmiotowej SST. Zapewnić odwodnienie wykopu z pkt. 5.4.2 przedmiotowej SST.

Studnie sytuować na fundamencie zgodnie z pkt. 5.5 przedmiotowej SST.

Do budowy studni kanalizacji deszczowej grawitacyjnej stosować materiał opisany w pkt. 2.9.1, 2.9.3 przedmiotowej SST.

W przypadku studni wpadowych lokalizowanych w najniższych punktach terenu należy dodatkowo wykonać otwór prostokątny o wymiarach wys. 0,50m oraz szer. 0,80m (dla studni powyżej DN800) szer. 0,50m (dla studni poniżej DN800 włącznie), którego dolna krawędź będzie zlokalizowana równo z wybrukowaniem terenu. Wysokość ta może być większa wówczas, gdy nie będzie to powodowało podtapiania okolicznych terenów. Otwór zabezpieczyć kratą, zgodnie z pkt. 2.9.1 przedmiotowej SST. Wokół studni wpadowych należy wykonać umocnienie kostką kamienną z obrzeżami kamiennymi zgodnie z SST D-06.01.01 „Umocnienie powierzchniowe skarp, rowów i ścieków”. Umocnienie układać ze spadkiem 5,0% w stronę studni na obszarze do 1,0m od zewnętrznej ściany studni – zgodnie z częścią rysunkową projektu.

W miejscach, w których dno kolektora wpadowego zlokalizowane jest wyżej niż 0,50m ponad dnem kolektora odpływowego (dno studni) należy zastosować kaskadę pozwalającą na wytlumienie energii spadających do studni ścieków. Kaskadę należy wykonać, jako zewnętrzną z zastosowaniem odpowiednich kształtek zgodnie z częścią rysunkową projektu oraz niniejszym SST. Materiały do zastosowania przy budowie kaskady zostały opisane w pkt. 2.9.1 niniejszej SST. Kaskadę należy również obetonować betonem C12/15 na szerokości i wysokości równej zewnętrznej średnicy studni, do której kaskada jest montowana, zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Przejścia przez ściany studni wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych lub z zastosowaniem łańcuchów uszczelniających.

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe zewnętrzne dwukrotnie zaizolować. Proponuje się w tym celu zastosować dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą opisaną w pkt. 2.17 przedmiotowej SST. Masę nanosić zgodnie ze wskazówkami wykonawczymi producenta po uprzednim oczyszczeniu i gruntowaniu podłoża.

Zwieńczenie studni wpadowych połączonych z osadnikami przy wlocie do studni wg KPED 01.14, lokalizowane na rowach powinno się znajdować min. 0,5m nad poziomem terenu w celu wykonania otworu wpadowego oraz zabezpieczenia go kratą wlotową.

W momencie, gdy w trakcie posadawiania studni zostaną natrafione grunty, których parametry są niezgodne z SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, należy je wymienić do warstwy nośnej lub zastosować wzmocnienie zgodnie z pkt. 5.5 niniejszej SST. Dopiero na tak przygotowanym podłożu można posadzić studnię.

5.6.4. MONTAŻ STUDNI DRENARSKICH (REWIZYJNYCH, WPADOWYCH, KASKADOWYCH)

Opisane w pkt. 5.6.2 przedmiotowej SST rury sieci drenarskiej należy łączyć na wszelkich załamaniach i rozgałęzieniach w studniach, które należy montować we wcześniej przygotowanych wykopach zgodnie z pkt. 5.4.1 przedmiotowej SST. Zapewnić odwodnienie wykopu z pkt. 5.4.2 przedmiotowej SST.

Studnie sytuować na fundamencie zgodnie z pkt. 5.5 przedmiotowej SST.

Do budowy studni sieci drenarskiej stosować materiał opisany w pkt. przedmiotowej SST.

W przypadku studni wpadowych lokalizowanych w najniższych punktach terenu należy dodatkowo wykonać otwór prostokątny o wymiarach wys. 0,50m oraz szer. 0,80m (dla studni powyżej DN800) szer. 0,50m (dla studni poniżej DN800 włącznie), którego dolna krawędź będzie zlokalizowana równo z wybrukowaniem terenu. Wysokość ta może być większa wówczas, gdy nie będzie to powodowało podtapiania okolicznych terenów. Otwór zabezpieczyć kratą, zgodnie z pkt. 2.9.1 przedmiotowej SST. Wokół studni wpadowych należy wykonać umocnienie kostką kamienną z obrzeżami kamiennymi zgodnie z SST D-06.01.01 „Umocnienie powierzchniowe skarp, rowów i ścieków”. Umocnienie układać ze spadkiem 5,0% w stronę studni na obszarze do 1,0m od zewnętrznej ściany studni – zgodnie z częścią rysunkową projektu.

W miejscach, w których dno kolektora wpadowego zlokalizowane jest wyżej niż 0,50m ponad dnem kolektora odpływowego (dno studni) należy zastosować kaskadę pozwalającą na wytlumienie energii spadających do studni ścieków. Kaskadę należy wykonać, jako zewnętrzną z zastosowaniem odpowiednich kształtek zgodnie z częścią rysunkową projektu oraz niniejszym SST. Materiały do zastosowania przy budowie kaskady zostały opisane w pkt. 2.9.1 niniejszej SST. Kaskadę należy również obetonować betonem C12/15 na szerokości i wysokości równej zewnętrznej średnicy studni, do której kaskada jest montowana, zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Przejścia przez ściany studni wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych lub z zastosowaniem łańcuchów uszczelniających.

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe zewnętrzne dwukrotnie zaizolować. Proponuje się w tym celu zastosować dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą opisaną w pkt. 2.17 przedmiotowej SST. Masę nanosić zgodnie ze wskazówkami wykonawczymi producenta po uprzednim oczyszczeniu i gruntowaniu podłoża

Zwieńczenie studnie wpadowych połączonych z osadnikami przy wlocie do studni wg KPED 01.14, lokalizowane na rowach powinno się znajdować min. 0,5m nad poziomem terenu w celu wykonania otworu wpadowego oraz zabezpieczenia go kratą wlotową.

W momencie, gdy w trakcie posadawiania studni zostaną natrafione grunty, których parametry są niezgodne z SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, należy je wymienić do warstwy nośnej lub zastosować wzmocnienie zgodnie z pkt. 5.5 niniejszej SST. Dopiero na tak przygotowanym podłożu można posadzić studnię.

5.6.5. MONTAŻ WYLOTÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wyloty kanalizacji deszczowej opisane w pkt. 2.9.4 niniejszej SST montować na fundamencie zgodnie z pkt. 2.15 niniejszej SST. Wyloty lokalizować zgodnie z dokumentacją projektową. Wyloty umacniać kostką kamienną zgodnie z SST D-06.01.01 „Umocnienie powierzchniowe skarp, rowów i ścieków” na obszarze 1.50m od zewnętrznej krawędzi wylotu zgodnie z częścią rysunkową.

Miejsce włączenia rury kanalizacji deszczowej w otwór wylotu powinno zapewniać całkowitą szczelność.

5.6.6. MONTAŻ OSADNIKÓW PRZY STUDNIACH WLOTOWYCH

Wyloty kanalizacji deszczowej opisane w pkt. 2.9.5 przedmiotowej SST montować na fundamencie zgodnie z pkt. 2.15 niniejszej SST. Wyloty lokalizować zgodnie z dokumentacją projektową. Wyloty umacniać kostką kamienną zgodnie z SST D-06.01.01 „Umocnienie powierzchniowe skarp, rowów i ścieków” na obszarze 1.50m od zewnętrznej krawędzi wylotu zgodnie z częścią rysunkową.

Miejsce włączenia rury kanalizacji deszczowej w otwór wylotu powinno zapewniać całkowitą szczelność.

5.6.7. CIŚNIENIOWA PRÓBA SZCZELNOŚCI SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ

Kanał kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz na infiltrację wód gruntowych do kanału, zgodnie z normą PN-92/B-10735 (bądź nowszą) lub instrukcją producenta rur kanalizacyjnych. Szczegóły przeprowadzenia prób ciśnienia uzgodnić z Gestorem przedmiotowej sieci. Miejsce oraz ilość pobieranych wód wykorzystywanych do prób ciśnieniowych jak i miejsce i warunki zrzutu tych wód ustalić z Gestorami odpowiednich sieci (m.in. sieci wodociągowymi oraz kanalizacji deszczowej).

Próbę szczelności na eksfiltrację przeprowadzać odcinkami po uprzednim zasypaniu odcinka kanału dla zabezpieczenia go przed przesunięciem podczas badania w celu uniknięcia rozszczelnienia kanału. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Badany odcinek kanalizacji deszczowej należy napęlić wodą do wysokości 0,50m nad górną krawędzią rury w jej górnym odcinku. Czas napęliania danego odcinka powinien zapewnić odpowietrzenie kanału. Ciśnienie w kanale powinno wynosić min. 0,50m H₂O a czas trwania próby 60 minut. Kanał jest szczelny, gdy nie stwierdzi się ubytku wody. W przypadku nieszczelności złącza, należy je wymienić a próbę ponowić. Należy wystąpić do Gestora odpowiednich sieci z wnioskiem o wskazanie miejsca poboru wody oraz o zakup wody niezbędnej do przeprowadzenia prób nowo wybudowanych sieci oraz dalej z wnioskiem o wskazanie miejsca zrzutu wód po wykonanej próbie.

Próbę na infiltrację przeprowadzać należy w przypadku występowania wody gruntowej. Próbę przeprowadza się dla całego odcinka sieci zgodnie z jego spadkiem przy odłączeniu instalacji odwadniającej.

Próby szczelności należy przeprowadzić w obecności Gestora sieci.

5.6.8. MONTAŻ SEPARATORÓW SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH ORAZ SEPARATORÓW ZAWIESIN – OSADNIKÓW

Prefabrykowane, zbiorniki należy montować we wcześniej przygotowanych wykopach zgodnie z pkt. 5.4.1 przedmiotowej SST.

Zapewnić odwodnienie wykopu z pkt. 5.4.2 niniejszej SST. Zbiorniki sytuować na fundamencie zgodnie z pkt. 5.5 przedmiotowej SST.

Do budowy separatorów stosować materiały opisane w pkt. 2.9.6 przedmiotowej SST.

Przejścia przez ściany studni wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych lub z zastosowaniem łańcuchów uszczelniających.

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe zewnętrzne dwukrotnie zaizolować. Proponuje się w tym celu zastosować dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą opisaną w pkt. 2.17 przedmiotowej SST. Masę nanosić zgodnie ze wskazówkami wykonawczymi producenta po uprzednim oczyszczeniu i gruntowaniu podłoża.

W momencie, gdy w trakcie posadawiania studni zostaną natrafione grunty, których parametry są niezgodne z SST „Roboty ziemne”, należy je wymienić do warstwy nośnej lub zastosować wzmocnienie zgodnie z pkt. 5.5 niniejszej SST. Dopiero na tak przygotowanym podłożu można posadzić zbiornik.

5.7. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGI

Geosiatkę przeciwspekaniową opisaną w pkt. 2.10 przedmiotowej SST, stosować w przypadku wymienionym w z pkt. 5.6.1 niniejszej SST.

Należy ją układać na warstwie podbudowy zasadniczej w taki sposób, aby od osi była ona wysunięta po 10m w każdą stronę. W przypadku, gdy kanał przechodzi pod drogą pod innym kątem niż 90° należy przyjąć 10m z każdej strony od najbardziej wysuniętej części kanału.

5.8. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI

Przed przystąpieniem do robót, w miejscach zbliżeń do istniejących sieci, należy z terminem poprzedzającym powiadomić Właściciela/ Zarządcę istniejącej sieci o planowanych pracach. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do:

- zastosowania w miejscach zbliżeń do istniejących sieci zabezpieczenia chroniącego istniejącą infrastrukturę poprzez podwieszenie do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie,
- każdorazowego powiadomienia Inspektora o wykonywanych pracach zabezpieczających,
- zapewnienia, dla każdego przypadku kolizji, nadzoru odpowiednich służb użytkownika i uzgodnienia sposób wykonania zabezpieczenia,
- zastosowania w miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych, przekopów kontrolnych celem zlokalizowania kabli i/ lub zastosowania urządzeń służących do lokalizacji kabli metodami bezwykopowymi,
- zabezpieczenia pozostałego uzbrojenia, w miejscach dużych zbliżeń w pionie, poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej lub na nowoprojektowanej.

Ponadto w sytuacji, gdy podczas prac związanych z budową sieci i przykanalików kanalizacji deszczowej, zostaną zinwentaryzowane sieci drenarskie należy je zabezpieczyć/ przebudować/ odtworzyć (w przypadku uszkodzenia) i zgłosić do odbioru zarządcy. Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest do wykonania, w ramach ceny kontraktowej, szkiców przebudowy drenaży niezinwentaryzowanych napotkanych podczas prac budowlanych, a nieujętych w projekcie, które będą kolidować z budowanymi sieciami.

5.9. WYKONANIE WARSTWY DRENAŻOWEJ

Warstwę drenażową wykonać należy we wcześniej przygotowanym wykopie wąskoprzestrzenny zgodnie z pkt. 5.4.1 przedmiotowej SST. Prace w wykopach oraz umocnienia wykopów wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności, zachowując zasady BHP oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wydobyty grunt zastąpić warstwą drenażową o współczynniku filtracji $k > 10^{-3} \text{ m/s}$ zgodnie z pkt. 2.14 niniejszej SST. Warstwę drenażową ułożyć w otulinie z geotkaniny filtracyjnej zgodnie z pkt. 2.14 niniejszej SST. Sąsiadujące pasma geotkaniny układać na zakład zgodnie z rys. „Schemat ułożenia drenażu w wykopie”. Do łączenia geowłókniny stosować szpilki systemowe dostarczone przez producenta stosowanej geowłókniny.

5.10. WYKONANIE ZBIORNIKA NA WODY OPADOWE I ROZTOPOWE

Wykonać wykop pod zbiornik na wody opadowe i roztopowe na głębokość 2,0m poniżej docelowej rzędnej dna zbiornika w celu wykonania wymiany gruntu pod zbiornikiem – ma to na celu polepszenie parametrów infiltracyjnych projektowanego zbiornika. Wydobyty grunt zastąpić warstwą filtracyjną o współczynniku filtracji $k > 10^{-3} \text{ m/s}$ zgodnie z pkt. 2.14 niniejszej SST oraz SST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”. Warstwę filtracyjną ułożyć w otulinie z geotkaniny filtracyjnej zgodnie z pkt. 2.14 niniejszej SST. Sąsiadujące pasma geotkaniny układać na zakład min. 0,50m.

Wykonać umocnienie dna oraz skarp zbiornika zgodnie z częścią rysunkową projektu oraz pkt. 5.11 oraz 5.13 przedmiotowej SST. Nachylenie skarp zbiornika wykonać w stosunku 1:1,5. W celu zapewnienia bezpieczeństwa wykonać ogrodzenie zbiornika wykonać zgodnie z pkt. 5.15 przedmiotowej SST.

W przypadku, gdy nastąpi wysięk wody ze skarpy zbiornika należy takie miejsce zabezpieczyć poprzez zastosowanie materaca gabionowego na warstwie geowłókniny filtracyjnej zgodnie z pkt. 5.12 przedmiotowej SST.

5.11. UMOCNIE NIE PŁYTAMI AŻUROWYMI

Umocnienie skarp, dna zbiornika oraz rowu płytami ażurowymi o wymiarach podanych w pkt. 2.15.1 niniejszej SST wykonywać na podsypce piaskowej zgodnie z punktem wymienionym powyżej. Układanie płyt ażurowych na skarpach należy rozpocząć u podstawy skarpy. Pierwsze płyty powinny być oparte na krawężnikach kamiennych zgodnie z pkt. 5.14 w celu zabezpieczenia ich przed obsuwaniem się. Zakres umocnienia przedstawiony został w części rysunkowej dokumentacji projektowej. W celach montażowych o zabezpieczenia etapowego robót związanych z układaniem płyt ażurowych należy zabezpieczyć je poprzez zastosowanie kotew montażowych traconych. Kotwy wykonać z stalowych profili zamkniętych o wymiarze 40x40mm, grubości ścianki min. 3mm oraz długości 1,0m. Tak przygotowane kotwy umieszczać w każdym górnym otworze płyt ażurowych co 1,60m wysokości skarpy.

5.12. UMOCNIE NIE GABIONOWE

Umocnienie matercem gabionowym, którego materiał został opisany w pkt. 2.15.2 wykonywać podczas zabezpieczania wysięków wody na skarpach zbiornika na wody opadowe i roztopowe. Materac układać na warstwie geowłókniny filtracyjnej. Dolną część umocnienia opierać na wcześniej wbudowanym krawężniku kamiennym zgodnie z pkt. 5.14 przedmiotowej SST. Po zlokalizowaniu źródła wysięku ułożyć materac gabionowy na wysokość min. 1,00m nad zlokalizowanym wysiękiem. Szerokość materaca powinna być tak dobrana, aby sięgała min. 1,00m poza obszar wysięku. Geowłókninę filtracyjną układać na zakład min. 0,40m z wysunięciem poza obszar umocnienia o min. 0,50m. W przypadku wypłukania warstwy filtracyjnej należy takie miejsce wypełnić otoczkami z geowłókninie.

5.13. UŁOŻENIE OBRZEŻY BETONOWYCH/ KAMIENNYCH

Obrzeża opisane w SST D-06.01.01 „Umocnienie powierzchniowe skarp, rowów i ścieków” należy ustawiać jednocześnie z wylewaniem fundamentu betonowego C12/15 i regulować ich położenie. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementową. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość. Całość posadzić na podbudowie z suchego betonu C12/15 o grubości min. 0,20m.

5.14. UŁOŻENIE KRAWĘŻNIKÓW KAMIENNYCH

Krawężniki opisane w pkt. 2.15.1 niniejszej SST należy ustawiać jednocześnie z wylewaniem fundamentu betonowego C12/15 i regulować ich położenie. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementową. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

5.15. OGRODZENIE

Otwór pod fundament wykonać specjalną wiertnicą o średnicy większej od średnicy fundamentu (zgodnie z częścią rysunkową projektu), aby zapobiec obsypywaniu się gruntu. W przypadku gruntów sypkich zastosować rurę PVC (traconą) o średnicy min. DN315, jako zabezpieczenie ścian otworu pod fundament ogrodzenia. Otwór pod fundament wykonywać na głębokość 1,00m, natomiast fundament wylać z betonu C12/15 na wysokość max 0,05m nad terenem. Słupek ogrodzeniowy montować pod ziemią na głębokości 0,70 – 0,95m zgodnie z częścią rysunkową i wypoziomować. Słupki montować w rozstawie co 2,5m. Po czasie wiązania betonu (min. 7 dni) należy przystąpić do montowania siatki na drutach naciagowych oraz do montażu pozostałych elementów ogrodzenia, zgodnie z pkt. 2.16 SST. Siatkę naciagać w 3 miejscach (w górnej i dolnej części słupka oraz na środku). Słupki ogrodzeniowe zabezpieczać korkami PVC w celu zabezpieczenia ich przed zaleganiem wody. W naroża, w miejscach załamania oraz na długościach przekraczających 50,0mb ogrodzenie zabezpieczyć zastrzałami wraz z dołączonymi do nich akcesoriami (zastrzały montować na ok. 2/3 wysokości ogrodzenia).

5.16. PRZYWRÓCENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest do wykonania inwentaryzacji konstrukcji istniejących obiektów w celu ich późniejszego odtworzenia. Dotyczy to sytuacji, gdy budowany obiekt jest poza proj. jezdnią, chodnikami. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego dotyczy również planowanych objazdów.

Po zakończeniu prac zasadniczych teren budowy należy uprzątnąć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót (lub lepszego), uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru oraz oświadczenie właściciela terenu. Wymagane jest również odtworzenie konstrukcji, jeżeli prace wykraczają poza obrys branży drogowej lub jeżeli na niniejszym fragmencie planowany jest ruch pojazdów.

Ponadto wszelkie zdemontowane podczas prowadzenia robót zasadniczych ogrodzenia działek należy odtworzyć zgodnie z technologią wznoszenia danego ogrodzenia. W przypadku uszkodzenia istniejącego ogrodzenia Wykonawca zobowiązany jest odtworzyć je na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące kontroli, jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

6.2.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji:

- aprobatę techniczną (lub dokument równoważny) na rury oraz elementy łączące rury, jak złączki, paski zaciskowe lub śruby itp., wydaną przez uprawnioną jednostkę,
- receptę zapraw i betonu,
- zaświadczenie o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN,
- wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót, zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 2 niniejszej SST.

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 SST i zaakceptowaną przez Inspektora.

Kontrola robót przygotowawczych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych.

Kontrola wykopu i nasypu

Kontrolę wykopu i nasypu wykonać zgodnie z SST D-02.01.01 i D-02.03.01

Kontrola wykonania fundamentów

W czasie przygotowania podłoża pod posadowienie studni oraz innych elementów betonowych należy zbadać:

- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość wyprofilowania kształtu podłoża w dostosowaniu do kształtu spodu przepustu,
- grubość warstwy fundamentu i jej wymiary w planie,
- zagęszczenie fundamentu.

Kontrola deskowania

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:

- klasa drewna i jego wady,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowania przed i po betonowaniu oraz porównanie z wymaganym poziomem w Dokumentacji Projektowej.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- rozstaw żeber: $\pm 0,5\%$ lecz nie więcej niż 2 cm,
- odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 0,1 %,.
- różnice w grubości desek : $\pm 0,2$ cm,
- odchylenie ścian od pionu o : $\pm 0,2\%$ lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- miejscowe wyburzenie powierzchni o: $\pm 0,2$ cm na odcinku 3 m,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania (przekrojów betonowych):
- - 0,2 % wysokości lecz nie więcej niż - 0,5 cm,
- +0,5 % wysokości lecz nie więcej niż +2 cm,
- -0,2 % grubości (szerokości) lecz nie więcej niż -0,2 cm,
- +0,5 % grubości (szerokości) lecz nie więcej niż - 0,5 cm.

Kontrola robót betonowych

Sprawdzeniu podlegają:

- wymiary i lokalizacja fundamentu,
- klasa betonu,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni fundamentu.

Kontrola robót izolacyjnych fundamentu

- jednolitości i ciągłości powłoki,
- liczby położonych warstw izolacji,
- grubości powłoki izolacyjnej.

Kontrola wzmocnienia podłoża

W przypadku uzasadnionych wątpliwości Inżyniera/Inspektora Nadzoru co do jakości dostarczonych wyrobów geosyntetycznych Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia wyników badań Zakładowej Kontroli Produkcji wyrobów dostarczonych na budowę. Wyniki takich badań muszą być udostępnione od Producenta.

W czasie wykonywania robót należy prowadzić kontrolę bieżącą prawidłowości układania geosyntetyków, oraz mat izolacyjnych, ich zasypywania oraz zagęszczania zasyпки. Badania kontrolne należy wykonywać dla każdej warstwy. Przy instalacji geosyntetyków oraz mat izolacyjnych należy kontrolować poprawność rozwijania, układania, łączenia, mocowania i kotwienia pasm, zgodnie z projektem technologicznym.

Kontrola zasypywania obejmuje sprawdzenie prawidłowości użycia odpowiedniego materiału, jego wbudowywanie oraz zagęszczanie.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1,0cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów, studni, wylotów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia kanałów, studni, wylotów oraz zbiornika,
- badanie odchylenia spadku kanałów, wylotów, zbiornika,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia kanałów, studni, wylotów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania kanałów studni, wylotów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studni, wylotów, zbiornika,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż: $\pm 5,0$ cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3,0$ cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5,0$ cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 5,0$ mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku,

- wskaźnik zagęszczenia pełnej zasypki wykopów określony w trzech miejscach na każde 100,0m długości powinien wynosić $I_s = 1,0$;
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do $\pm 5,0\text{mm}$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest:

- m.b. (metr bieżący) – wykonanej i odebranej sieci kanalizacji deszczowej, próby szczelności, oznakowanie taśmą, rury ochronne, demontaż rur kanalizacyjnych, przełożenie sieci, ocieplenie sieci, rozbiórka kanału, montaż ogrodzenia, montaż krawężników itp.;
- kpl – wykonanie kompletnych studni, wpustów deszczowych, wylotów kanalizacji deszczowej, separatorów itp.;
- szt. – montaż konkretnej armatury składającej się z jednego elementu itp.;
- m^2 – wykonanie umocnień płytami ażurowymi, kostką kamienną, warstwa filtracyjna zbiornika itp.;

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji i kalibracji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 przedmiotowej SST dały wyniki pozytywne.

8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być zgodne z PN-EN 1610 oraz wymaganiami aktualnych norm oraz wytycznymi producenta systemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie z wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym Inspektora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur przewodowych wraz z uzbrojeniem,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

Zalecane jest, aby długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie była mniejsza od 50,0m. Dokładne długości ustali Wykonawca z Inspektorem Nadzoru.

8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

8.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Ogólne zasady ostatecznego odbioru robót opisane są w punkcie w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;
- dzienniki budowy;
- protokoły prób szczelności;
- raporty, sprawozdania z badania zagęszczenia gruntu;
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów;
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu wraz z kopią mapy zasadniczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru.

Podczas odbioru końcowego należy przede wszystkim:

- zbadać zgodność stanu faktycznego z Dokumentacją Projektową i powykonawczą inwentaryzację geodezyjną;
- sprawdzić protokoły z przeprowadzonych badań szczelności kanałów;
- sprawdzić protokoły z badań stopnia zagęszczenia gruntu;
- sprawdzić protokoły z kontroli wykonania elementów betonowych i żelbetowych;
- sprawdzić kompletność wszystkich wymaganych dokumentów;
- sprawdzić stan i porządek na Terenie Budowy po zakończeniu Robót.

Jeżeli któreś z wymagań odnośnie jakości Robót nie zostało spełnione, należy ocenić wpływ tego faktu na możliwość użytkowania kanałów zgodnie z ich przeznaczeniem oraz warunkami eksploatacji, i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół zawierający wyniki przeprowadzonych prób, pomiarów, badań, testów itp. wraz z ich omówieniem i podpisami osób je wykonujących. Wyniki z przedmiotowych prób, pomiarów, badań, testów itp. powinny zostać wpisane do Dziennika Budowy.

Protokół z odbioru końcowego powinien być podpisany przez wszystkich członków komisji przeprowadzającej ten odbiór. Dokonanie odbioru końcowego należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE ZASADY PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót, wymieniony w niniejszej SST zgodnie z wymaganiami SST i Dokumentacji Projektowej.

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1m.b. wykonanej i odebranej sieci kanalizacji deszczowej o określonej średnicy wraz z niezbędnymi akcesoriami** ujmuj się między innymi:

- oznakowanie robót,
- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie oraz umocnienie ścian wykopu w przypadku, takiej konieczności, zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- wykonanie odwodnienia wykopów (powierzchniowo i/ lub igłofiltr lub inna tech. zaproponowana przez Wykonawcę),
- przygotowanie podłoża pod ułożenie rur kanalizacji deszczowej (w tym m.in. wykonanie obsypki),
- zabezpieczenie sieci istniejących na czas wykonywania robót,
- ułożenie kanału sieci kanalizacji deszczowej,
- montaż odpowiednich akcesoriów,

- wykonanie szczelnych połączeń,
- połączenie budowanej sieci kanalizacji deszczowej z istniejącą lub projektowaną siecią kanalizacji deszczowej,
- sprawdzenie poprawności działania i montażu,
- naprawa ewentualnych uszkodzonych podczas prac drenaży,
- wykonanie i zagęszczenie nasypu budowlanego zgodnie z wymogami branży drogowej (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- przeprowadzenie niezbędnych prób, pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie płukania sieci,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, wytycznymi Gestora sieci niezbędnych do odbioru sieci czynności,
- wyregulowanie wysokościowe armatury sieci wraz z dostosowaniem jej do kolejnych etapów robót,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- wykonanie inspekcji TV oraz sporządzenie raportu z inspekcji,
- ewentualne odtworzenie konstrukcji, jeżeli prace wykraczają poza obrys branży drogowej lub jeżeli na niniejszym fragmencie planowany jest ruch pojazdów,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- wykonanie operatu powykonawczego wykonanych elementów projektowanej sieci,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1m.b. wykonanego i odebranego przykanalika kanalizacji deszczowej o określonej średnicy wraz z niezbędnymi akcesoriami** ujmuj się między innymi:

- oznakowanie robót,
- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie oraz umocnienie ścian wykopu w przypadku, takiej konieczności, zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- wykonanie odwodnienia wykopów (powierzchniowo i/ lub igłofiltr lub inna tech. zaproponowana przez Wykonawcę),
- przygotowanie podłoża pod ułożenie rur kanalizacji deszczowej (w tym m.in. wykonanie obsypki),
- zabezpieczenie sieci istniejących na czas wykonywania robót,
- ułożenie przykanalików kanalizacji deszczowej,
- montaż odpowiednich akcesoriów,
- wykonanie szczelnych połączeń,
- połączenie budowanej sieci kanalizacji deszczowej z istniejącą lub projektowaną siecią kanalizacji deszczowej,
- sprawdzenie poprawności działania i montażu,
- naprawa ewentualnych uszkodzonych podczas prac drenaży,
- wykonanie i zagęszczenie nasypu budowlanego zgodnie z wymogami branży drogowej (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- przeprowadzenie niezbędnych prób, pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie płukania przykanalika,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, wytycznymi Gestora sieci niezbędnych do odbioru sieci czynności,
- wyregulowanie wysokościowe armatury sieci wraz z dostosowaniem jej do kolejnych etapów robót,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- wykonanie inspekcji TV oraz sporządzenie raportu z inspekcji,
- ewentualne odtworzenie konstrukcji, jeżeli prace wykraczają poza obrys branży drogowej lub jeżeli na niniejszym fragmencie planowany jest ruch pojazdów,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- wykonanie operatu powykonawczego wykonanych elementów projektowanej sieci,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1m.b. wykonanej i odebranej sieci drenarskiej o określonej średnicy wraz z niezbędnymi akcesoriami** ujmuj się między innymi:

- oznakowanie robót,
- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie oraz umocnienie ścian wykopu w przypadku, takiej konieczności, zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu,
- wykonanie odwodnienia wykopów (powierzchniowo i/ lub igłofiltr lub inna tech. zaproponowana przez Wykonawcę),
- przygotowanie podłoża pod ułożenie rur drenarskich,
- zabezpieczenie sieci istniejących na czas wykonywania robót,
- ułożenie rur sieci drenarskiej,
- montaż odpowiednich akcesoriów,
- wykonanie szczelnych połączeń,
- połączenie budowanej sieci drenarskiej z istniejącą lub projektowaną siecią drenarską,
- sprawdzenie poprawności działania i montażu,

- naprawa ewentualnych uszkodzonych podczas prac drenaży,
- wykonanie warstwy drenażowej,
- przeprowadzenie niezbędnych prób, pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami niezbędnymi do odbioru sieci czynności,
- wyregulowanie wysokościowe armatury sieci wraz z dostosowaniem jej do kolejnych etapów robót,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- ewentualne odtworzenie konstrukcji, jeżeli prace wykraczają poza obrys branży drogowej lub jeżeli na niniejszym fragmencie planowany jest ruch pojazdów,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- wykonanie operatu powykonawczego wykonanych elementów projektowanej sieci,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1m.b. zamontowanej rury ochronnej o określonej średnicy, wraz z niezbędnymi akcesoriami proj. sieci kanalizacji deszczowej oraz sieci drenarskiej** między innymi obejmuje:

- pozyskanie i dostawę materiałów,
- dostawę i montaż elementów w wykopach,
- montaż rur ochronnych wraz z akcesoriami,
- odpowiednie zabezpieczenie końców rur,
- sprawdzenie poprawności działania,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1kpl wykonania i odebrania kompletnej studni rewizyjnej/ wpadowej o określonej średnicy z elementów betonowych i żelbetowych wraz z niezbędnymi akcesoriami (dot. zarówno sieci kanalizacji deszczowej jak i sieci drenarskiej)** między innymi obejmuje:

- oznakowanie robót,
- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie oraz umocnienie ścian wykopu w przypadku, takiej konieczności, zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- wykonanie odwodnienia wykopów (powierzchniowo i/ lub igłofiltry lub inna tech. zaproponowana przez Wykonawcę),
- przygotowanie podłoża pod posadowienie studni wraz z fundamentem,
- zabezpieczenie sieci istniejących na czas wykonywania robót,
- montaż kompletnych studni żelbetowych wraz z niezbędnymi akcesoriami,
- wykonanie szczelnych połączeń systemu kanałów i studni,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych studni,
- wykonanie otworu wlotowego oraz montaż kraty wlotowej (w przypadku studni wpadowej),
- montaż włazów wraz z regulacją wysokościową,
- naprawa ewentualnych uszkodzonych podczas prac drenaży,
- sprawdzenie poprawności działania,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, wytycznymi Gestora sieci niezbędnych do odbioru sieci czynności,
- wyregulowanie wysokościowe armatury sieci wraz z dostosowaniem jej do kolejnych etapów robót,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- wykonanie i zagęszczenie nasypu budowlanego zgodnie z wymogami branży drogowej (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- ewentualne odtworzenie konstrukcji, jeżeli prace wykraczają poza obrys branży drogowej lub jeżeli na niniejszym fragmencie planowany jest ruch pojazdów,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- wykonanie operatu powykonawczego wykonanych elementów kanalizacji deszczowej,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1kpl wykonania i odebrania kompletnej studni drenarskiej z tworzywa sztucznego o określonej średnicy wraz z niezbędnymi akcesoriami** między innymi obejmuje:

- oznakowanie robót,
- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie oraz umocnienie ścian wykopu w przypadku, takiej konieczności, zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- wykonanie odwodnienia wykopów (powierzchniowo i/ lub igłofiltry lub inna tech. zaproponowana przez Wykonawcę),
- przygotowanie podłoża pod posadowienie studni wraz z fundamentem,

- zabezpieczenie sieci istniejących na czas wykonywania robót,
- montaż kompletnych studni wraz z niezbędnymi akcesoriami,
- wykonanie szczelnych połączeń systemu kanałów i studni,
- montaż wiazów wraz z regulacją wysokościową,
- naprawa ewentualnych uszkodzonych podczas prac drenaży,
- sprawdzenie poprawności działania,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, wytycznymi Gestora sieci niezbędnych do odbioru sieci czynności,
- wyregulowanie wysokościowe armatury sieci wraz z dostosowaniem jej do kolejnych etapów robót,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- wykonanie i zagęszczenie nasypu budowlanego zgodnie z wymogami branży drogowej (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- ewentualne odtworzenie konstrukcji, jeżeli prace wykraczają poza obrys branży drogowej lub jeżeli na niniejszym fragmencie planowany jest ruch pojazdów,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- wykonanie operatu powykonawczego wykonanych elementów kanalizacji deszczowej,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1kpl wykonania i odebrania kompletnej studni z elementów betonowych i żelbetowych o określonej średnicy z kaskadą wraz z niezbędnymi akcesoriami** między innymi obejmuje:

- oznakowanie robót,
- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie oraz umocnienie ścian wykopu w przypadku, takiej konieczności, zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- wykonanie odwodnienia wykopów (powierzchniowo i/ lub igłofiltr lub inna tech. zaproponowana przez Wykonawcę),
- przygotowanie podłoża pod posadowienie studni wraz z fundamentem,
- zabezpieczenie sieci istniejących na czas wykonywania robót,
- montaż kompletnych studni żelbetowych wraz z niezbędnymi akcesoriami (w tym akcesoriami niezbędnymi do wykonania kaskady),
- wykonanie szczelnych połączeń systemu kanałów i studni,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych studni,
- montaż wiazów wraz z regulacją wysokościową,
- naprawa ewentualnych uszkodzonych podczas prac drenaży,
- sprawdzenie poprawności działania,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, wytycznymi Gestora sieci niezbędnych do odbioru sieci czynności,
- wyregulowanie wysokościowe armatury sieci wraz z dostosowaniem jej do kolejnych etapów robót,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- wykonanie i zagęszczenie nasypu budowlanego zgodnie z wymogami branży drogowej (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- ewentualne odtworzenie konstrukcji, jeżeli prace wykraczają poza obrys branży drogowej lub jeżeli na niniejszym fragmencie planowany jest ruch pojazdów,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- wykonanie operatu powykonawczego wykonanych elementów kanalizacji deszczowej,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1kpl wykonania i odebrania kompletnej studni z elementów betonowych i żelbetowych o określonej średnicy z osadnikiem wg KPED 01.14 wraz z niezbędnymi akcesoriami** między innymi obejmuje:

- oznakowanie robót,
- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie oraz umocnienie ścian wykopu w przypadku, takiej konieczności, zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- wykonanie odwodnienia wykopów (powierzchniowo i/ lub igłofiltr lub inna tech. zaproponowana przez Wykonawcę),
- przygotowanie podłoża pod posadowienie studni wraz z fundamentem,
- zabezpieczenie sieci istniejących na czas wykonywania robót,
- montaż kompletnych studni żelbetowych wraz z niezbędnymi akcesoriami,
- wykonanie szczelnych połączeń systemu kanałów i studni,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych studni,
- wykonanie otworu wlotowego oraz montaż kraty wlotowej,
- montaż osadnika wg KPED 01.14 wraz z niezbędnymi akcesoriami,
- montaż wiazów wraz z regulacją wysokościową,
- naprawa ewentualnych uszkodzonych podczas prac drenaży,
- sprawdzenie poprawności działania,

- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, wytycznymi Gestora sieci niezbędnych do odbioru sieci czynności,
- wyregulowanie wysokościowe armatury sieci wraz z dostosowaniem jej do kolejnych etapów robót,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- wykonanie i zagęszczenie nasypu budowlanego zgodnie z wymogami branży drogowej (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- ewentualne odtworzenie konstrukcji, jeżeli prace wykraczają poza obrys branży drogowej lub jeżeli na niniejszym fragmencie planowany jest ruch pojazdów,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- wykonanie operatu powykonawczego wykonanych elementów kanalizacji deszczowej,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1kpl wykonania i odebrania kompletnego wpustu ulicznego o określonej średnicy wraz z niezbędnymi akcesoriami** między innymi obejmuje:

- oznakowanie robót,
- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie oraz umocnienie ścian wykopu w przypadku, takiej konieczności, zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- wykonanie odwodnienia wykopów (powierzchniowo i/ lub igłofiltry lub inna tech. zaproponowana przez Wykonawcę),
- przygotowanie podłoża pod posadowienie studni wraz z fundamentem,
- zabezpieczenie sieci istniejących na czas wykonywania robót,
- montaż kompletnych studni wraz z niezbędnymi akcesoriami,
- wykonanie szczelnych połączeń systemu kanałów i studni,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych studni,
- montaż krat wpustowych wraz z regulacją,
- naprawa ewentualnych uszkodzonych podczas prac drenaży,
- sprawdzenie poprawności działania,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, wytycznymi Gestora sieci niezbędnych do odbioru sieci czynności,
- wyregulowanie wysokościowe armatury sieci wraz z dostosowaniem jej do kolejnych etapów robót,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- wykonanie i zagęszczenie nasypu budowlanego zgodnie z wymogami branży drogowej (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- ewentualne odtworzenie konstrukcji, jeżeli prace wykraczają poza obrys branży drogowej lub jeżeli na niniejszym fragmencie planowany jest ruch pojazdów,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- wykonanie operatu powykonawczego wykonanych elementów kanalizacji deszczowej,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1kpl wykonania i odebrania kompletnego wylotu kanalizacji deszczowej wg KPED 02.16/ wylotu skarpowego, drenarskiego wg KPED 01.20 o określonej średnicy wraz z niezbędnymi akcesoriami** między innymi obejmuje:

- oznakowanie robót,
- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie oraz umocnienie ścian wykopu w przypadku, takiej konieczności, zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- wykonanie odwodnienia wykopów (powierzchniowo i/ lub igłofiltry lub inna tech. zaproponowana przez Wykonawcę),
- przygotowanie podłoża pod posadowienie studni wraz z fundamentem,
- zabezpieczenie sieci istniejących na czas wykonywania robót,
- montaż kompletnych wylotów wraz z niezbędnymi akcesoriami,
- wykonanie szczelnych połączeń systemu kanałów i studni,
- naprawa ewentualnych uszkodzonych podczas prac drenaży,
- sprawdzenie poprawności działania,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, wytycznymi Gestora sieci niezbędnych do odbioru sieci czynności,
- wyregulowanie wysokościowe armatury sieci wraz z dostosowaniem jej do kolejnych etapów robót,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- wykonanie i zagęszczenie nasypu budowlanego zgodnie z wymogami branży drogowej (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- ewentualne odtworzenie konstrukcji, jeżeli prace wykraczają poza obrys branży drogowej lub jeżeli na niniejszym fragmencie planowany jest ruch pojazdów,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- wykonanie operatu powykonawczego wykonanych elementów kanalizacji deszczowej,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1kpl wykonania i odebrania kompletnego separatora substancji ropopochodnych/ separatora zawieszin – osadnika wraz z niezbędnymi akcesoriami** między innymi obejmuje:

- oznakowanie robót,
- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie oraz umocnienie ścian wykopu w przypadku, takiej konieczności, zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- wykonanie odwodnienia wykopów (powierzchniowo i/ lub igłofiltr lub inna tech. zaproponowana przez Wykonawcę),
- przygotowanie podłoża pod posadowienie studni wraz z fundamentem,
- zabezpieczenie sieci istniejących na czas wykonywania robót,
- montaż kompletnego separatora substancji ropopochodnych/ separatora zawieszin – osadnika wraz z niezbędnymi akcesoriami,
- wykonanie szczelnych połączeń systemu kanałów i zbiornika,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych studni,
- montaż wiazów wraz z regulacją wysokościową,
- naprawa ewentualnych uszkodzonych podczas prac drenaży,
- sprawdzenie poprawności działania,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, wytycznymi Gestora sieci niezbędnych do odbioru sieci czynności,
- wyregulowanie wysokościowe armatury sieci wraz z dostosowaniem jej do kolejnych etapów robót,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- wykonanie i zagęszczenie nasypu budowlanego do warstw konstrukcyjnych drogi, zgodnie z wymogami branży drogowej (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- ewentualne odtworzenie konstrukcji, jeżeli prace wykraczają poza obrys branży drogowej lub jeżeli na niniejszym fragmencie planowany jest ruch pojazdów,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- wykonanie operatu powykonawczego wykonanych elementów kanalizacji deszczowej,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1m² wykonanego i odebranego wzmocnienia podłoża** między innymi obejmuje:

- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie oraz umocnienie ścian wykopu w przypadku, takiej konieczności, zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- wykonanie odwodnienia wykopów (powierzchniowo i/ lub igłofiltr lub inna tech. zaproponowana przez Wykonawcę),
- wykonanie wzmocnienia podłoża,
- zabezpieczenie sieci istniejących na czas wykonywania robót,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- wykonanie operatu powykonawczego wykonanych elementów kanalizacji deszczowej,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1m² wykonanego i odebranego zabezpieczenia konstrukcji nawierzchni drogi** między innymi obejmuje:

- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- ułożenie siatki przeciwspekaniowej,
- zabezpieczenie sieci istniejących na czas wykonywania robót,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- wykonanie operatu powykonawczego wykonanych elementów kanalizacji deszczowej,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1m² wykonania i odebrania warstwy filtracyjnej zbiornika na wody opadowe i roztopowe/ sieci drenarskiej** między innymi obejmuje:

- oznakowanie robót,

- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie wykopu w gruncie oraz umocnienie ścian wykopu w przypadku, takiej konieczności, zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu (ilości wg odrębnej poz. kosztorysowej),
- wykonanie odwodnienia wykopów (powierzchniowo i/ lub igłofiltru lub inna tech. zaproponowana przez Wykonawcę),
- przygotowanie podłoża poprzez wymianę gruntu w celu polepszenia warunków infiltracyjnych – wykonanie warstwy filtracyjnej,
- ułożenie geotkaniny z niezbędnymi zakładami i systemem montażu dostarczony przez producenta (m.in. kołki montażowe itp.)
- ułożenie warstwy filtracyjnej w gotowym wykopie,
- naprawa ewentualnych uszkodzonych podczas prac drenaży,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, niezbędnych do odbioru czynności,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1m.b. wykonania i odebrania ogrodzenia zbiornika na wody opadowe i roztopowe wraz z akcesoriami w tym bramą wjazdową** między innymi obejmuje:

- oznakowanie robót,
- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- wykonanie otworów w gruncie pod fundamenty,
- zagospodarowanie i/ lub utylizacja urobku wydobytego z gruntu,
- wykonanie schematu bramy wjazdowej oraz przedstawienie go do zatwierdzenia dla Inspektora Nadzoru (w przypadku wykonywania bramy wjazdowej przez Wykonawcę, a nie zakupu kompletnej bramy),
- montaż ogrodzenia wraz z niezbędnymi akcesoriami,
- naprawa ewentualnych uszkodzonych podczas prac drenaży,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami niezbędnych do odbioru czynności,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- ewentualne odtworzenie konstrukcji, jeżeli prace wykraczają poza obrys branży drogowej lub jeżeli na niniejszym fragmencie planowany jest ruch pojazdów,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1m² wykonania i odebrania umocnienia materacem gabionowym miejsca wysięku wody na skarpie(np. zbiornika na wody opadowe i roztopowe)** między innymi obejmuje:

- oznakowanie robót,
- pozyskanie i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- usunięcie naruszonej (wyplukanej) części skarpy oraz zabezpieczenie miejsca otoczkami w geowłókninie,
- ułożenie warstwy geowłókniny filtracyjnej zgodnie z częścią rysunkową projektu oraz SST,
- ułożenie materaca gabionowego zgodnie z częścią rysunkową projektu oraz SST,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami niezbędnych do odbioru sieci czynności,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1m² wykonania i odebrania umocnienia skarp oraz dna zbiornika i rowu płytami ażurowymi** między innymi obejmuje:

- oznakowanie robót,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie umocnienia z płyt ażurowych na warstwie podsypki pakowej zgodnie z projektem oraz SST,
- uporządkowanie terenu,
- koszty związane z uwagami ogólnymi i szczegółowymi zapisami zawartymi w niniejszej SST, oraz dokumentacji projektowej,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami niezbędnych do odbioru sieci czynności,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót w cenie **1m.b. montażu i odebrania krawężników kamiennych** między innymi obejmuje:

- oznakowanie robót,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym prac pomiarowych,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ławy fundamentowej,
- ustawienie krawężników kamiennych,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową,
- obsypanie zewnętrznej ściany krawężnika,
- koszty związane z uwagami ogólnymi i szczegółowymi zapisami zawartymi w niniejszej SST, oraz dokumentacji projektowej,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami niezbędnymi do odbioru sieci czynności,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- przedstawienie szkiców i pomiarów na żądanie Projektanta lub Inspektora Nadzoru,
- inne czynności i materiały niezbędne do wykonania niniejszej pracy wynikające z zapisów SST oraz zaleceń producentów.

UWAGA: W powyższych jednostkach należy uwzględnić wszystkie czynności opisane w SST, dokumentacji projektowej oraz wytycznych Producenta dotyczące niniejszej roboty.

Podsumowując ceny jednostkowe zawierają koszty m.in. wykonania wykopów, zabezpieczeń wykopów, obniżenie zwierciadła wody gruntowej (o ile będzie taka potrzeba), osuszenie wykopów, wykonania obsypki (z ich zagęszczeniem), odtworzenie nawierzchni, w przypadku trudności w wykonaniu prac w wykopach otwartych, w cenie jednostkowej poszczególnych sieci należy uwzględnić min. 10% realizacji projektowanych sieci metodami bezwykopowymi oraz inne czynności związane bezpośrednio z budową sieci kanalizacji deszczowej wraz z budową zbiornika na wody opadowe i roztopowe i/ lub istniejących sieci (do oceny na budowie) w cenie poszczególnych sieci.

W ramach niniejszej inwestycji przewidziane jest również przebudowanie wszelkich niezainwentaryzowanych sieci i przyłączy pozostających w kolizji z nowoprojektowanymi sieciami.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- | | |
|----------------------|---|
| - PN-EN 1610:2015 | - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych; |
| - PN-EN 476:2012 | - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej; |
| - PN-B-10736:1999 | - Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania; |
| - PN-EN 1401-1:2009 | - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu; |
| - PN-EN 1916:2005 | - Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe; |
| - PN-EN 1917:2004 | - Studzienki wiazowe i niewiazowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe; |
| - PN-EN 13101:2005 | - Stopnie do studzienek wiazowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodność; |
| - PN-EN 124:2000 | - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością; |
| - PN-B-10702:1999 | - Wodociagi i kanalizacje. Zbiorniki. Wymagania i badania; |
| - PN-EN 206-1:2003 | - Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcyjna i zgodność; |
| - PN-B-06265:2004 | - Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003; |
| - PN-86/B-02480 | - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów; |
| - PN-88/B-04481 | - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu; |
| - PN-B-04452:2002 | - Geotechnika Badania polowe; |
| - PN-EN 10088-1:2007 | - Stale odporne na korozję. Gatunki stali odpornych na korozję; |
| - PN-EN970:1999 | - Badanie nieniszczące złączy spawanych. Badanie wizualne Ap1:2003. |

10.2. INNE DOKUMENTY

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
2. Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
4. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
5. Katalog powtarzalnych elementów drogowych – „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.