

Wykonawca, konsorcjum projektowe:



REM PROJEKT
ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice

kontakt: ul. Marszałkowska 55/73 lok. 22, 00-673 Warszawa, tel./fax: (22) 403 03 07

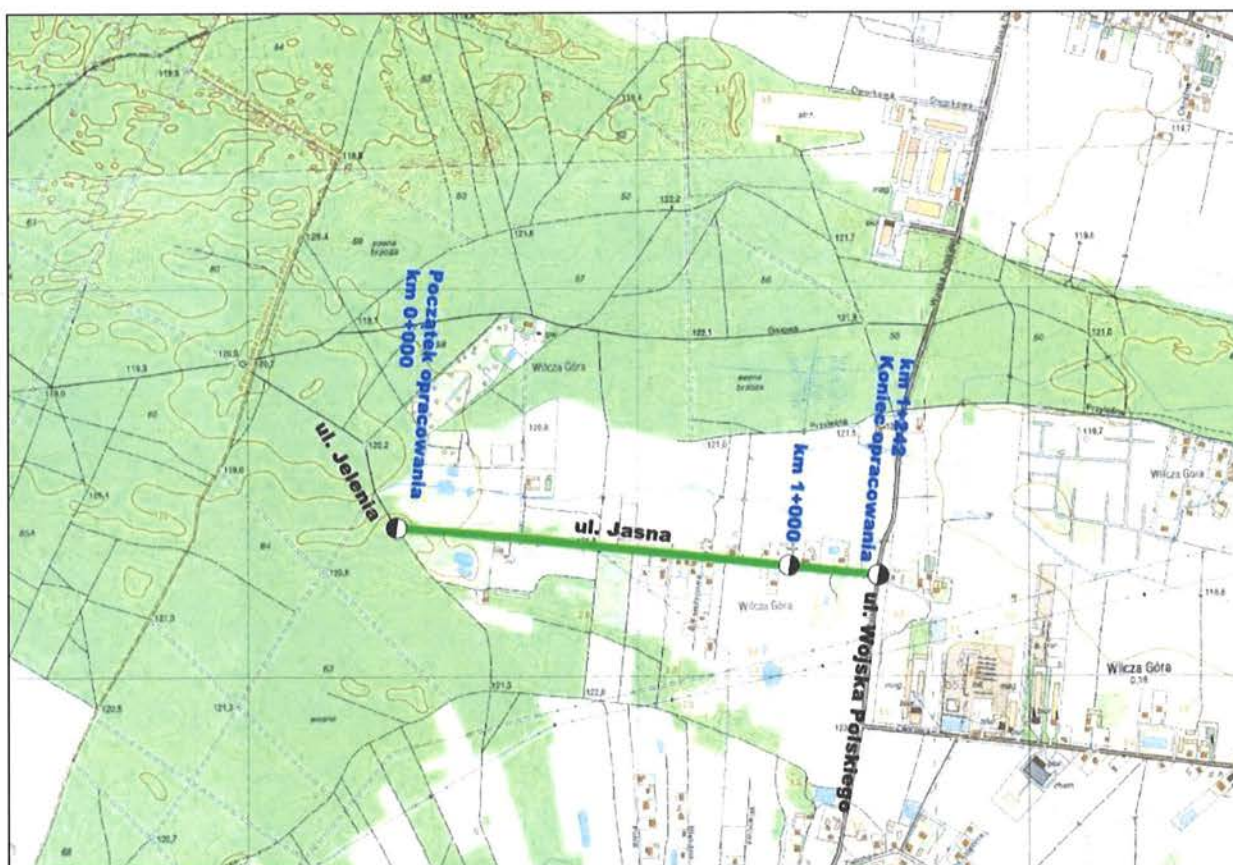
Inwestor:



GMINA LESZNOWOLA
ul. Gminnej Rady Narodowej 60
05-506 Lesznowola

Przedmiot opracowania:

Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra



TOM V.1

Faza opracowania:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SANITARNA

Branża:

D-03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA

EGZ.1

Stanowisko	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant	mgr inż. Zbigniew Sitek	578/01	

Kwiecień 2013

D.03.02.01. KANALIZACJA DESZCZOWA

Spis treści:

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji	3
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją	3
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
2. MATERIAŁY	6
2.1. Rury kanalizacyjne	7
2.2. Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych	7
2.3. Zbiornik pompowni wód opadowych	8
2.4. Studnia rozprężna PEHD Ø1000mm kompletna wg katalogu Producenta	10
2.5. Osadnik zawieszin mineralnych z regulatorem wypływu wg katalogu Producenta wg rys szczegółowego. ...	10
2.6. Wpusty deszczowe	10
2.7. Piasek na podsypkę i obsypkę rur	10
2.8. Materiały izolacyjne i uszczelniające	10
2.9. Składowanie materiałów na placu budowy	11
2.10. Odbiór materiałów na budowie	11
3. SPRZĘT	12
3.1. Sprzęt przeznaczony do robót ziemnych i przygotowawczych	12
3.2. Sprzęt przeznaczony do robót montażowych	12
4. TRANSPORT	12
5. WYKONANIE ROBÓT	13
5.1. Opracowania projektowe	13
5.2. Ogólne zasady wykonania robót	14
5.3. Prace wstępne	14
5.4. Roboty przygotowawcze	14
5.5. Roboty ziemne	14
5.6. Podsypka	15
5.7. Odwodnienie dna wykopu	15
5.8. Roboty montażowe	16
5.9. Montaż separatora substancji ropopochodnych	19
5.10. Podłączenie urządzeń	20
5.11. Przekroczenia – przejścia pod drogami istniejącymi	20
5.12. Zasyp wykopu	20
5.13. Ochrona przed korozją	21
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	21
6.2. Badanie materiałów	22
6.3. Badanie zgodności z Rysunkami	22
6.4. Badanie wykonania wykopów	22
6.5. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego	23
6.6. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia	23
6.7. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek	23
6.8. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją	24
6.9. Badanie szczelności odcinka przewodu	24
6.10. Badanie warstwy ochronnej zasypu	27
6.11. Badanie prawidłowości wykonania deskowań dla konstrukcji betonowych	27
6.12. Badania składników betonu	27
6.13. Badanie mieszanki betonowej	27
6.14. Badanie zabezpieczenia przed korozją	28
6.15. Badania zasypu	28
6.16. Badanie odbiorcze separatorów i osadników zawieszin mineralnych	28
6.17. Badanie szczelności urządzeń oczyszczających	28

**„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”**

**Branża sanitarna
Odwodnienie drogi**

7. OBMIAR ROBÓT	28
8. ODBIÓR ROBÓT	29
8.1. Odbiór techniczny częściowy	29
8.2. Odbiór techniczny końcowy	29
8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań	29
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	30
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	30
10.1. Normy	30
10.2. Inne dokumenty	31

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji deszczowej w celu odprowadzenia wód opadowych związanej z budową ul. Jasnej w miejscowości Wilcza Góra.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z ST D-M-00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja (ST) obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z Rysunkami i mają zastosowanie przy budowie:

- kanału grawitacyjnego (od cieku - proj. wylotu Wyl A do skrzyżowania z ul. Anielską – proj. studnia DA5) - Ø500mm odwadniający całą ul. Jasną
- kanału grawitacyjnego retencyjnego (od proj. studni DA3 do skrzyżowania z ul. Anielską – proj. studnia DA5) - Ø500mm
- kanału grawitacyjnego (od skrzyżowania z ul. Anielską – proj. studnia DA5 do skrzyżowania z ul. Wojska Polskiego - proj. studnia DA27) - Ø500mm
- sięgacze do ulic bocznych Ø400mm do ul. Anielskiej (DA6-DA6.1), Niebiańskiej (DA9-DA9.1), Rajskiej (DA11-DA11.1), Nieziemskiej (DA12-DA12.1), Księżycowa (DA14-DA14.1), Klimka Bachledy (DA17-DA17.1), odcinek DA19-DA19.1, odcinek DA23-DA23.1,
- kanału grawitacyjnego (od proj. pompowni PD1 zlokalizowanej na działce o nr ewid. 39/2 do proj. studni DC10 w rejonie skrzyżowania z ul. Anielską) - Ø500mm odwadniającego część ul. Jasnej grawitacyjnie i kierujący wody opadowe do pompowni PD1
- kanału grawitacyjnego (od proj. pompowni PD1 zlokalizowanej na działce o nr ewid. 39/2 do proj. studni DD4 w rejonie skrzyżowania z ul. Jelenia) - Ø500mm odwadniającego część ul. Jasnej grawitacyjnie i kierujący wody opadowe do pompowni PD1
- kanał tłoczny (od proj. pompowni PD1 zlokalizowanej na działce o nr ewid. 39/2 do skrzyżowania w rejonie ul. Anielskiej - proj. studnia rozprężna DR) - Ø160mm
- montażu pompowni wód deszczowych o wydajności ~ Q 15l/s

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

- przebudowie istniejącego przyłącza sanitarnego
- regulacji wysokościowej istniejącego uzbrojenia w ulicy - do projektowanej rzędnej drogi (kanalizacja)

W zakres w/w wymienionych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- przekroczenia pod obiektami terenowymi,
- montaż pompowni,
- zabudowa wpustów, studni,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.
- wymiana gruntu w miejscach niestabilnego gruntu (nasypy niekontrolowane itp)

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji D-M-00.00.00.

1.4.1. Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

1.4.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych.

1.4.3. Kanał doprowadzający - kanał deszczowy doprowadzający ścieki opadowe do urządzeń oczyszczających jak osadniki zawieszin mineralnych i separatory.

1.4.4. Kanał zamknięty - kanał, którego obwód przekroju poprzecznego jest zamknięty.

1.4.5. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.6. Kolektor, kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów i odprowadzenia ich do pompowni, oczyszczalni lub odbiornika.

1.4.7. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.8. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

1.4.10. Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

1.4.11. Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

1.4.12. Komora robocza - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

1.4.13. Komin włazowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

1.4.14. Kinetą - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

1.4.15. Wysokość komory roboczej - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej, lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

1.4.16. Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.17. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

1.4.18. Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

1.4.19. Wylot kanału - obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.20. Przelew burzowy - obiekt na kanale deszczowym, przeznaczony do odprowadzenia w czasie ulewnego deszczu nadmiaru wód opadowych kanałem burzowym do odbiornika.

1.4.21. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.22. Wylot przykanalika - obiekt na końcu przykanalika odprowadzającego ścieki do rowu przydrożnego.

1.4.23. Wielkość znamionowa $NG=NS$ [l/s] - to nieoznaczona liczba określająca wielkość przepływu cieczy dla separatora. Odpowiada ona przepływowi wody w l/s wg normy DIN 1999 cz. III.

1.4.25. Osadnik zawieszin mineralnych (piaskownik) - obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do podczyszczenia ścieków opadowych z zawiesziny, usytuowany przed separatorem, dla kanałów które nie wymagają zastosowania zbiorników retencyjno - oczyszczających.

1.4.26. Skrzynka wpustu deszczowego - zwieńczenie wpustu, składające się z korpusu i kratki, osadzone na zestawie odpływowym w miejscu jego zabudowy.

1.4.27. Korpus - część skrzynki wpustu lub włazu kanałowego stanowiącego obudowę i podparcie kratki lub pokrywy włazu, montowana na miejscu zabudowy.

1.4.28. Kratka - ruchoma część skrzynki, wpustu ściekowego, umożliwiająca odbiór wód powierzchniowych.

1.4.29. Pokrywa włazu kanałowego - ruchoma część włazu kanałowego, służąca do zamykania otworów studzienek kanalizacyjnych.

1.4.30. Otwory wentylacyjne - otwory w pokrywach włazów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne.

1.4.31. Powierzchnia wsporcza - powierzchnia korpusu, na której wspierają się pokrywa, ramka dystansowa lub kratka.

1.4.32. Ramka dystansowa - dodatkowy element skrzynki, umożliwiający regulację położenia kratki w pionie względem nawierzchni drogowej.

1.4.33. Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

1.4.34. Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

1.4.35. Kłapa kanałowa – zawór odchylny zwrotny, otwierany pod wpływem parcia ścieków, przeznaczony do samoczynnego zamykania całego przekroju wylotu kanału.

1.4.36. Zastawka kanałowa – urządzenie przeznaczone do zamykania całego lub częściowego przekroju kanału otwartego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, oraz poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i Specyfikacji.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Rysunki lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jest to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek i studni z tworzyw sztucznych powinien gwarantować trwałość większą od 50 lat .

2.1. Rury kanalizacyjne

2.1.1. Rury PVC kl. S (SDR34 SN8); w średnicach Dn500, 400, 200mm wg PN-EN 1401:1999

2.1.2. Rury PEHD PE100 (SDR17 SN8) o średnicy DN150mm (160x9,5) wg PN-EN 13244.

2.1.3. Przejścia przez ściany

Przejście przez ściany studni rur i kształtek określonych w pkt. 2.2.1 systemowe dla projektowanych rur dostarczane przez producentów. Przejścia przez ściany muszą być szczelne.

2.2. Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych

Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych (beton min. C35/45) łączonych na uszczelki samosmarujące i ich elementy wg DIN 4034 cz.1.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy DIN 4034 cz.1 oraz PN-B-10729:99

2.2.1. Beton hydrotechniczny (C35/45)

Składniki do produkcji betonu i sposób jego produkcji do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

2.2.2. Beton zwykły

Beton zwykły powinien odpowiadać PN-88/B-06250.

2.2.3. Zaprawy budowlane zwykłe

Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać PN-90/B-14501.

2.2.4. Woda

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

2.2.5. Piasek do zapraw

Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-79/B-06711.

2.2.6. Kruszywo mineralne

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-/B-06712/A1:1997.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

2.2.7. Cement portlandzki

Cement portlandzki powinien odpowiadać PN-B-19701:1997.

2.2.8. Cement hutniczy

Cement hutniczy powinien odpowiadać PN-B-19701:1997.

2.2.9. Kręgi betonowe - powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08, DIN 4034 cz. 1 i 2
Dn1200/1470 mm, h = 250 mm i h = 500 mm,

2.2.10. Elementy denne

Dn1200 mm,

2.2.11. Płyty pokrywowe betonowe okrągłe - powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08,
DIN 4034 T1

Płyty betonowe nastudzienne o wymiarach: PP Dn1200x625/200 mm,

2.2.12. Pierścienie odciążające

Pierścienie odciążające betonowe lub żelbetowe o wymiarach: PO Dn1500X2000/200 mm,

2.2.13. Pierścienie dystansowe

Dn625/60 mm,

Dn625/80 mm,

Dn625/100 mm.

2.2.14. Włazy kanałowe

powinny odpowiadać wg PN-EN 124:2000 typ średni C250, typ ciężki D-400 wg PN-EN 124:2000 na zatrzask i zawias.

2.2.15. Zwężki betonowe /konusy/ - powinny spełniać wymagania normy DIN 4034 T1

Zwężki betonowe o wymiarach:

Dn1200/625 mm.

2.2.16. Stopnie żeliwne

Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych wg PN-64/H-74086.

2.3 Zbiornik pompowni wód opadowych

Pompownię wód opadowych stanowi zbiornik pompowni z betonu C35/45 o średnicy DN1500mm z 2 pompami.

Zbiornik wewnątrz malowany 2 x żywicą epoksydową na piaskowaną i szpachlowaną powierzchnię, przygotowanie i wykonywanie powłok należy wykonać na etapie prefabrykacji w zakładzie producenta zbiorników.

Zbiornik posadowiony na przygotowanym podłożu z piasku grub. 0,15m i chudego betonu o grubości 0,15m a w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych na płycie fundamentowej jako kotwione. Elementy zbiornika winny posiadać aprobatę techniczną i być przystosowane do montażu w środowisku agresywnym.

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

Zbiorniki przepompowni muszą spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie. Zbiorniki kotwione przeciw-wypornościowo do płyty żelbetowej lub posiadające pierścień przeciw wypornościowy.

Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika powinny być zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania studni i rurociągu. Przepusty w ścianach dla kabli o średnicy 110mm .

Dno przepompowni tak wyprofilowane, aby ograniczyć gromadzenie się piasku i zawiesin - dno zbiornika wyposażone w skosy .

Obudowę przepompowni należy wyposażyć w uchwyty dla zamocowania sondy hydrostatycznej (ciągły pomiar poziomu ścieków) oraz 2 pływakowe sygnalizatory poziomu (zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho i poziom max.). Sonda hydrostatyczna i sygnalizatory poziomu winny współpracować z szafą sterowniczą.

Zbiornik przepompowni wyposażony w elementy doposażenia jak drabinki, poręcze podesty ze stali kwasoodpornej. Zbiornik przepompowni musi być wyposażony w podest uchylany umożliwiający serwisowanie pomp i zaworów i drabinkę zejściową ze stali kwasoodpornej. Drabinka powinna umożliwić zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm),

Do mocowania wyposażenia stałego w zbiornikach (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy do betonu ze stali kwasoodpornej. Podesty BHP stosować w zbiornikach przepompowni od głębokości 3m

Łańcuchy do wyciągania pomp:

- ze stali kwasoodpornej
- zaopatrzone w oczka do haków
- końcówki należy mocować na stałe a nadmiar wieszać na odpowiednim haczyku.

Zaprojektowano pompy zanurzeniowe, z wirnikiem jednokanałowym zabudowane pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej GR 80 z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy.

Charakterystyka pompy:

- możliwość regulacji szczeliny między wirnikiem a korpusem,,
- możliwość optymalnego zabezpieczenia przed zużyciem się wirnika poprzez śruby do regulacji w osi wirnika,
- możliwa praca na sucho, posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne z komorą olejową z możliwością podłączenia kontroli szczelności,
- zdjęta izolacja z żył przewodu zasilającego oraz zalane żywicą i zabudowane w złączu kablowym co zapewnia długoletnią szczelność,
- kabel zakończony wtyczką
- wbudowane zabezpieczenie silnika
- możliwość podłączenia czujnika szczelności komory olejowej,
- obowiązkowo pompa musi być wyposażona w wymienny pierścień zamykający z wytłoczonymi rowkami umożliwiającymi wymianę wytartego wlotu do pompy bez wymiany obudowy komory roboczej.

Parametry pompy:

wirnik : jednokanałowy

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”

Branża sanitarna

Odwodnienie drogi

wolny przelot : 100 mm
wylot tłoczny : DN 100
wydajność : Q = 154 - 16 cbm/h
wysokość tłoczenia : H = 1 - 9 m
obroty : n = 1345 1/min
moc : P2= 1,90 kW
prąd znamionowy : I = 7,1/4,1 A
rozruch : bezpośredni
prąd/napięcie : trójfazowy 230/400 V
rodzaj ochrony : IP 68
zabezpieczenie silnika : termostat uzwojenia
typ kabla : H07RN-F-6G1,5
długość kabla : 10 m
ciężar : 62 kg

Armatura i dodatkowe wyposażenie przepompowni

- armatura zwrotna i odcinająca
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe żeliwne lub mosiężne - kula powleczone gumą, obudowa z żeliwa, zabezpieczone antykorozyjne o pełnym otwarciu przelotu przy prędkości 0,7 m/s zgodnie z PN-EN 12050-4,
- armatura odcinająca zasuwki odcinające żeliwne lub mosiężne klinowe kołnierzone miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową,
- przepompownia zaopatrzona w układ mieszania i napowietrzania ścieków
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze,
- Przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.
- Należy przewidzieć możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury w przypadku konieczności jej wymiany.

2.4 Studnia rozprężna PEHD Ø1000mm kompletna wg katalogu Producenta

2.5 Osadnik zawieszin mineralnych z regulatorem wypływu wg katalogu Producenta wg rys szczegółowego.

2.6. Wpusty deszczowe

Wpust deszczowy uliczny prefabrykowany klasa D 400 wg PN-EN 124:2000

2.6.1. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych

Należy stosować skrzynki żeliwne wpustów deszczowych wg PN-EN 124:2000.

2.7. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-87/B-01100.

2.8. Materiały izolacyjne i uszczelniające

2.8.1. Kit olejowy i poliestrowy - to kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg PN-B-30150:97.

2.8.2. Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615.

2.8.3. Lepik asfaltowy wg PN-B-24620:98.

2.8.4. Izoplast R i B

Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast „B" - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu R.

2.8.5. Przejście szczelne dla rur PVC-U kl. S (SDR34 SN8) LITE z wydłużonym kielichem

2.8.6. Uszczelki samosmarujące do łączenia kręgów, płyt.

2.9. Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wiele warstwowo. W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle. Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta. W przypadku pionowego składowania rur betonowych ilość warstw nie może przekroczyć

2 m. Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmacach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.9.1. Rury PVC-U

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50 m. Saldowanie rur wg wymagań producenta.

2.9.2. Uszczelki

Uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

2.10. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

- 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 Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Sprzęt przeznaczony do robót ziemnych i przygotowawczych

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- pilę do cięcia asfaltu i betonu,
- pilę motorową do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze.

3.2. Sprzęt przeznaczony do robót montażowych

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dłużyca,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- spawarki.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach i Specyfikacji i wskazaniemi Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

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

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

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

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

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

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu C i D mogą być przewożone luzem.

Wpusty żeliwne można przewozić dowolnymi środkami transportu.

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

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

Przy transporcie rur z tworzyw sztucznych należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od -5° do +30°C,
- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Opracowania projektowe

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do sporządzenia, wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów.

Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień dla tych projektów.

Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm.

Projekty podlegają akceptacji Inżyniera.

5.1.1. Wymagania szczegółowe dla opracowań projektowych

- Przy opracowywaniu projektów należy uwzględnić dyspozycje co do sposobu prowadzenia robót zawarte w Rysunkach,
- Projekty konstrukcyjne zabezpieczeń winny zawierać co najmniej:
 - projekty ścianek szczelnych i kotew gruntowych ograniczających rozkopy przy prowadzeniu robót ziemnych dla potrzeb budowy kanalizacji i urządzeń oczyszczających w sposób nie stwarzający zagrożeń dla istniejących obiektów i urządzeń,
 - projekty tymczasowych odwodnień wykopów fundamentowych i rozkopów.

5.1.2. Warunki techniczne wykonania opracowań projektowych

Wszystkie projekty muszą zawierać warunki techniczne wykonania, które zawierać będą:

- badania geologiczne w zakresie koniecznym dla opracowania projektów konstrukcyjnych,
- dobór odpowiednich materiałów dla przewidzianych robót wraz z podaniem dla nich wymaganych parametrów jakościowych, warunków ich stosowania, zakresu i sposobu kontroli jakości oraz zasad ich odbioru,

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

- dobór sprzętu,
- normy i przepisy dotyczące materiałów i sposobu prowadzenia robót.

Powyższe warunki po uzyskaniu akceptacji przez Inżyniera stanowią będą podstawę wykonania robót, kontroli ich jakości oraz odbiorów.

5.2 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.3. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej.

W granicach terenu budowy kanału znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. repery robocze.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

5.4. Roboty przygotowawcze

- Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego, koryt stanowią Rysunki i Dokumentacja Prawna.
- Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej drogi z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kolki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanału.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.5. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika (istniejący ciek wodny) i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i oznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych i dla wykopów o ścianach pionowych i głębokości większej od 1,0 m należy prowadzić wykopy umocnione. O sposobie umocnienia wykopów decyduje Wykonawca. Dopuszcza się umocnienie wypraskami lub ścianką szczelną z grodziec stalowych.

W wypadku umocnienia wypraskami umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okraglaków jako poprzeczne rozpory.

Umocnienie ścianką szczelną z grodziec stalowych wykonane będzie wg opracowanej uprzednio dokumentacji projektowej, wymienionej w punkcie 5.1.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

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

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca'1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przrzucanie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Rysunkami.

Wykopy o głębokości ponad 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 należy prowadzić stopniami - piętrami. Dla każdego piętra należy wykonać wjazd dla środków transportowych. Górną część wykopu o głębokości ca'2,0 należy wykonać mechanicznie ze skarpami. Dolną część należy wykonać o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami zakładanymi poziomo. Sposób prowadzenia wykopów 80% mechanicznie i 20% ręcznie.

Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych.

Technologia budowy kanalizacji zakłada prowadzenie robót od odbiornika (istniejącego cieku), co umożliwia odprowadzenie wód gruntowych z wykopu grawitacyjnie, drenażem ułożonym w podsypce filtracyjnej.

5.6. Podsypka

Dla kanałów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypkę z pospółki lub ze żwiru grubości 20 cm z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi.

5.7. Odwodnienie dna wykopu

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną

z tłucznią lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sącdek z rur PVC lub z polipropylenu Dn50 do Dn150 mm

w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych 50 cm umieszczonych

w dnie wykopu co ca'50m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

5.8. Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Rysunkami.

Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika (istniejący rów melioracyjny lub kanalizacja).

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30,0 m na prostej lub

w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie.

Ławy celownicze są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

5.8.1. Głębokość ułożenia kanału

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przekrycie h od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z o 0,20 m zgodnie z PN-92/B-10735 . W przypadku stosowania izolacji cieplnej kanałów głębokość ułożenia kanału podana jest wg rys. profili podłużnych.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przekrycia h jednak nie więcej niż 0,1m.

Dla budowanej kanalizacji $h_z = 1,20m$, a $h_{min} = 1,30m$.

5.8.2. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

5.8.3. Układanie rur

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę

z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

5.8.4. Łączenie i uszczelnienie rur

5.8.4.1. Rury PVC-U SN8

- rury z PVC-U przygotowane są do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej.
- usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.
- łączone elementy ułożyć współosiowo
- włożyć koniec bosy do kielicha.
- wcisnąć koniec bosy do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania.
- nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.
- UWAGA! Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem

5.8.5. Zabezpieczenie kanału przy przerwie w układaniu

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

5.8.5.1. Ocieplenie kanału

Na odcinkach, gdzie przykrycie jest mniejsze od 1,0 m należy ocieplić rury żużłem wielkopieczowym lub karmazytem zgodnie z rysunkami.

5.8.6. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe

5.8.6.1. Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału.

Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.

5.8.6.2. Stateczność i wytrzymałość

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody.

Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie.

5.8.6.3. Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetowych

Należy wykonać zgodnie z DIN4034 cz1. oraz PN-B-10729:1999

Wysokość komory roboczej studzienki nie powinna być mniejsza niż 2,0 m.

W przypadku, gdy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie mogą zapewnić tej wysokości, dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

W uzasadnionych przypadkach z pisemną zgodą przyszłego użytkownika dopuszcza się stosowania studzienek o mniejszych średnicach.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych beton C 35/45

Zaleca się :

- beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-03 wraz z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi żelbetowe wg BN-86/8971-08.

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane.

Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm. Włazy należy usytuować nad stopniami zjazdowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we właz typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

5.8.6.3.1. Studzienki kanalizacyjne o konstrukcji prefabrykowanej

Pod dno należy ułożyć podsypkę z piasku grubości 20 cm w gruncie suchym, ze żwiru z drenażem w gruncie nawodnionym. Na podsypkę należy ułożyć podłoże z betonu chudego o grubości

10 cm, następnie wykonać izolację przeciwwilgociową z dwóch warstw papy na lepiku.

Studnie kanalizacyjne wykonać zgodnie z DIN 4034 cz.1, PN-85/S-10030 jako typowe z prefabrykowanych elementów betonowych o średnicy 1200 mm z betonu klasy nie niższej niż C35/45, wodoszczelnego (W8), małonasiakliwego (poniżej 4%), mrozoodpornego F-50, zgodnie z normą DIN 4035 część 1 i AT 92/B-10729. Zaprojektowano studnie kanalizacyjne z kinetami. Dolna część komory roboczej

z prefabrykowanego elementu dennego Dn1200 mm wraz z zabudowanymi odpowiednimi przejściami szczelnymi powinna być wykonana przez producenta. Górną część studni wykonać z kręgów betonowych Dn1200 mm i przykryć pokrywą Dn1200 mm. Na płycie osadzić właz żeliwny typu C250 lub D400 z dwoma ryglami odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02.

W ścianach studni osadzić stopnie zjazdowe żeliwne wg PN-64/H-74086.

W agresywnym środowisku gruntowym zewnętrzne ściany studni zaizolować bitizolem R+2G. Łączenie elementów prefabrykowanych na uszczelkę gumową.

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

Dla studni zlokalizowanych w jezdni, na płycie osadzić właz żeliwny typu ciężkiego D400 z zatrzaskiem wg PN-EN 124:2000.

Z uwagi na zastosowania studni z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu klasy nie niższej niż B45, wodoszczelnego (W8), małonasiąkliwego (poniżej 4%), mrozoodpornego F-50, zgodnie z normą DIN 4035 część 1 i AT 92/B-10729 oraz łączenie kręgów na uszczelkę gumową zrezygnowano ze stosowania pierścieni odciążających.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

W ścianach studzienek osadzone są króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych do połączenia

z kanałami PP SN8. Króćce połączeniowe wklejane w nawiercanych otworach w ścianie studzienki. Stosowane kleje oparte są na bazie żywicy epoksydowej.

5.8.7. Wpusty deszczowe (uliczne)

Wykonanie wpustów deszczowych jest podobne jak kanalizacyjnych. Średnica wpustów wynosi Dn500 mm. Głębokość osadnika studzienki wynosi 1,0 m.

Zastosowano wpust ściekowy typu ciężkiego D400 z pierścieniem odciążającym.

5.8.8. Przykanaliki

Podłączenie odwodnienia do kanalizacji deszczowej należy wykonać za pomocą przykanalików.

Przykanaliki należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC-U SN 8.

5.9. Montaż separatora substancji ropopochodnych

Separatora substancji ropopochodnych należy zamontować w ciągu projektowanego kanału deszczowego zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wytycznymi Producenta.

W wykopie o odpowiednich wymiarach wykonać i zagęścić w dnie wykopu 20 cm warstwę podsypki ze żwiru.

Uwaga: w przypadku stwierdzenia po wykonaniu wykopu gruntu nienośnego, osadnik należy posadowić na płycie fundamentowej z dodatkową podsypką oraz zakotwić.

Ustawić zbiornik we właściwym położeniu na przygotowanym podłożu (nie pomylić dopływu i odpływu!). Sprawdzić wysokość oraz poziome ustawienie.

W sytuacji wysokiego poziomu wód gruntowych konieczne jest utrzymywanie przez cały czas robót poziomu wody poniżej dna wykopu raz zapewnienie odpowiedniej wyporności urządzenia.

Do podnoszenia i przemieszczenia urządzeń należy używać pętli transportowych dostarczonych razem z urządzeniem. Należy je wkręcić w specjalne tulejki osadzone w korpusie urządzenia.

Długość zawiesi liniowych powinna wynosić 1,5 razy średnica zbiornika urządzenia.

Dokładnie wypoziomować separator.

Poszczególne elementy zabudowy urządzenia (pokrywa, nasadki) posiadają felc wewnętrzny ułatwiający ustawienie elementów.

- Układać i zagęszczać warstwy piasku gr. 20 cm, aż do poziomu rur kanalizacyjnych.
- Należy sprawdzić rzędne wlotu i wylotu rur kanałowych w osadniku zawieszin mineralnych.
- Ubijać kolejne warstwy piaskowo-żwirowe o gr. ~ 40 cm, aż do poziomu terenu.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”

Branża sanitarna

Odwodnienie drogi

Przed separatorem zastosowano studnię z regulatorem przepływu tak, aby natężenie przepływu na wyjściu z regulatora nie przekraczało wartości 2 l/s. Przepływy większe od nominalnych są piętrzone w kanale melioracyjnym, gdzie następuje ich chwilowa retencja.

5.10. Podłączenie urządzeń

Średnice wylotu i wlotu urządzeń są przystosowane do rur PP SN8. Połączenie z innymi typami rur wykonać za pomocą adaptorów. Przy podłączaniu należy przestrzegać wytycznych producenta rur. Ogólnie należy:

- Ustawić rurę kanalizacyjną osiowo do Wlotu/Wylotu urządzenia
- Zwilżyć uszczelkę kielicha rury i zewnętrzną powierzchnię króćca środkiem poślizgowym
- Powoli wcisnąć kielich na króciec na głębokość określoną przez producenta rur
- Poruszyć rurę przyłączeniową w różnych kierunkach w celu ułożenia się uszczelki.

5.11. Przekroczenia – przejścia pod drogami istniejącymi

Przekroczenia pod istniejącymi drogami ze względu na wyłączenie z ruchu kołowego (rozbiórka nawierzchni drogowych i warstw podbudowy) należy wykonać metodą wykopów otwartych

z dostosowaniem do etapizacji robót drogowych oraz projektu Organizacji ruchu.

5.12. Zasypanie wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu.

Użyty materiał i sposób zasypiania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

Ogólne zalecenia zasypywania wykopów

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie		
	Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l _s			Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l _s			Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l _s		
	Podsypka	obsypka	zasyпка	Podsypka	obsypka	zasyпка	Podsypka	obsypka	zasyпка
Przewody	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,97	A do rzędnej dna koryta 0,97	A 20 cm 0,95	A 30 cm 1,00	A do rzędnej dna koryta 1,00
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	A	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,97	A
						* **			* **
Komory, studnie	A 20 cm 0,95	A wys. studni 1,0	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0	A 20 cm 1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0

5.12.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał)

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10 - 20 cm, ręcznie lub mechanicznie.

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

W/w warunki należy zastosować również przy zasypie studzienek i wylotów.

Kanały z rur z PVC-U należy zasypać gruntem ziarnistym o granulacji 10-40 mm nie spoistym. Zasypanie wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami Specyfikacji części drogowej. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

5.12.2. Zasypywanie kanału do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu $>$ lub $=$ 95 %. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Zasypanie wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami Specyfikacji części drogowej. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

5.12.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu, deskowania

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuję się po 1 wypraszce z obydwu stron wykopu.

W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.12.4. Zasypanie wykopu obiektowego

Po wykonaniu wymaganej izolacji przeciwwilgociowej ścian komór obiektu i ułożeniu płyty górnej izolowanej oraz uszczelnieniu jej styków należy przystąpić do zasypania wykopu obiektowego. Do zasypu należy używać gruntu piaszczystego nie zawierający kamieni i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypanie o kształcie jak w Dokumentacji Projektowej należy wykonać warstwami grubości 0,25 m przy ubijaniu ubijakami ręcznymi, lub warstwami grubości 0,4 m przy zagęszczeniu urządzeniami wibracyjnymi. Zasypanie należy zagęścić do wartości $I_s = 0.97$.

5.12.5. Nasyp nad kanałem

Na odcinkach kanałów (doprowadzających i odprowadzających) gdzie przekrycie jest niewystarczające należy wykonać obsypkę rur zgodnie z Rysunkami oraz dodatkowo kanał ocieplić.

5.13. Ochrona przed korozją

Wyloty, a w agresywnym środowisku gruntowym także zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i połączeniowych z kręgów żelbetowych powinno się zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R".

Elementy metalowe jak: stopnie złazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2 x izoplastem B lub papą na lepiku ze ścianką dociskową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Rysunkami.
Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Rysunkach.

6.3. Badanie zgodności z Rysunkami

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.4. Badanie wykonania wykopów

6.4.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Rysunkach

6.4.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów - Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Rysunkami oraz użytym sprzętem.

6.4.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z Rysunkami,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

6.4.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

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

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty niwelatorem, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Rysunków należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

6.4.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

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

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

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.4.7. Badanie drenażu poziomego

Badanie materiałów drenów i obsypki filtracyjnej należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Rysunkach.

Badanie przekroju drenażu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm.

Badanie zmiany kierunku drenażu w planie i zmiany przekroju przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, czy zostały wykonane w studzienkach zbiorczych.

6.5. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

6.6. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.7. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek

6.7.1. Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.7.2. Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Rysunków z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzełazowego.

6.7.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Rysunkach, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Rysunków. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 5 mm.

6.7.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

6.7.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.7.6. Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne.

6.8. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności.

Izolację zewnętrzną powierzchni rur ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.

Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej.

Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

6.9. Badanie szczelności odcinka przewodu

6.9.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację

Prace wstępne

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studziencie i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_S w m^2 . Przewód o długości L_S i średnicy wewnętrznej d_Z .

Dla w/w danych wylicza się V_W w m^3

Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łatą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H, przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych.

Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

Pomiar ubytku wody

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H.

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności. W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1

V_W - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_W .

W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{W1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej wynosi:

- $t = 30$ min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m,
- $t = 1$ h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

c) Dla przewodu z rur betonowych kielichowych i kamionkowych oraz studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_{W3} nie powinien przekroczyć wielkości $0,3 \text{ dm}^3$ na m^2 powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu jednej godziny próby.

Czas trwania próby szczelności t nie może być krótszy niż 8 h.

d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_W dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_W = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \cdot t \quad \text{w dm}^3$$

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_W = 0,04 (F_r + F_s) \cdot t \quad \text{w dm}^3$$

gdzie:

F_S - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napelnienia w m^2 ,

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

t - czas trwania próby $t = 8$ h.

6.9.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

Prace wstępne

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości L_p i średnicy d_z pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń.

Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte.

Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_S .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczające H_S i H_Z , i mierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem ± 2 cm, wówczas można obliczyć V_W .

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc z dokładnością do 1 mm i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu H_Z i w kiniecie studzienek h_S na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30 min, i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Dokładność odczytów H_Z do 1 cm i h_S do 5 mm.

Odczyt średni H_Z stanowi składnik F_S do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu V_W .

Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napelnieniu h_S w dolnej studzience odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby t i obliczana jest ze wzoru:

$$V_p = V \cdot t \text{ (m}^3\text{)}$$

z dokładnością do 0,0001 m^3 .

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku V_p/V_w .

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej z rur prefabrykowanych nie powinna przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości V_w dm^3 przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów $V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \cdot t$ w dm^3

- wykonanych monolitycznie $V_w = 0,04 (F_r + F_s) \cdot t$ w dm^3

Czas trwania próby $t = 8$ h.

Dla przewodów kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

Dla rur kanalizacji deszczowej ułożonych w gruntach drobnoziarnistych infiltracja jest niedopuszczalna.

6.10. Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur betonowych i żelbetowych oraz PP powinna wynosić co najmniej 0,50 m.

Zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0m.

6.11. Badanie prawidłowości wykonania deskowań dla konstrukcji betonowych

Przy odbiorze deskowań należy sprawdzić:

- szczelność deskowania i jego sztywność,
- odchyłki wymiarowe:
 - a) dla ścian pionowych o wysokości do 5 m do ± 10 mm,
 - b) dla przemieszczenia osi deskowania ścian ± 10 mm,
 - c) odległości między wewnętrznymi powierzchniami deskowania ścian ± 5 mm,
 - d) miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem ± 3 mm,
 - e) długość konstrukcji ± 20 mm.

6.12. Badania składników betonu

- a) Badanie cementu:
 - czasu wiązania,
 - zmiany objętości,
 - obecności grudek.
- b) Badanie kruszywa:
 - składu ziarnowego,
 - zawartości pyłów,
 - zawartości zanieczyszczeń,
 - wilgotności.
- c) Badanie wody.

6.13. Badanie mieszanki betonowej

- urabialności,
- konsystencji,

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

- zawartości powietrza.

6.14. Badanie zabezpieczenia przed korozją

Isolację zewnętrzną komór żelbetowych należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia czy wykonana izolacja przylega trwale na całej powierzchni.

6.15. Badania zasypu

Zbadanie rodzaju materiału użytego do zasypu.
Oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu i określenie wskaźnika zagęszczenia.

6.16. Badanie odbiorcze separatorów i osadników zawieszin mineralnych

Badania te polegają na sprawdzeniu :

- głębokości posadowienia urządzenia oczyszczającego,
- grubości i jakości wymaganego podłoża przez porównanie danych w Dokumentacji Projektowej
- lokalizacji urządzenia oczyszczających w stosunku do kanału deszczowego,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad i wokół separatora i osadnika zawieszin mineralnych,
- zamontowanego urządzenia oczyszczającego przez porównanie danych umieszczonych na tabliczce znamionowej z danymi z Dokumentacji Projektowej,
- średnic oraz osadzenia kanału dopływowego i odpływowego w ścianach urządzenia przez oględziny zewnętrzne,
- typu oraz szczelności włączów ,
- gęstości cieczy oznaczonej na pływaku separatora,
- zasypu urządzenia przez oględziny zewnętrzne.

6.17. Badanie szczelności urządzeń oczyszczających

Sprawdzenie szczelności i funkcjonowania separatora i osadnika zawieszin mineralnych wykonać w oparciu o dokumentację producenta.

W przypadku zadawalających wyników pomiarów badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

Jednostką obmiarową robót jest:

- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem i zagęszczeniem w tym wykopu w gruntach nawodnionych określonej głębokości, 1 metr sześcienny,
- wykonanie nasypu z zagęszczeniem gruntu, 1 metr sześcienny,
- wykonanie wymiany gruntu w miejscach niestabilnego gruntu (nasypy niekontrolowane itp), 1 metr sześcienny,
- ułożenie kanału każdej średnicy z ociepleniem lub bez ocieplenia, 1 metr,
- ułożenie przykanalika określonej średnicy z ociepleniem lub bez ocieplenia, 1 metr,
- wykonanie podsypki i obsypki z wyselekcjonowanego materiału, 1 metr sześcienny,
- wykonanie studzienki ściekowej Dn500 mm z kratką ściekową, 1 sztuka,
- wykonanie studzienki kanalizacyjnej z elementów prefabrykowanych Dn1200 określonej głębokości, 1 sztuka,
- wykonanie osadnika przed studzienką wlotową, 1 sztuka,
- montaż włączów kanałowych typ D-400 i C-250, 1 sztuka,
- wykonanie wylotu kanału do ciekłu wodnego dla każdej średnicy, 1 sztuka,
- montaż kłapy zwrotnej na wylocie kolektora każdej średnicy, 1 sztuka,

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

- wykonanie umocnienia elementami betonowymi skarp i dna odbiornika przy wylocie kanalizacji,
1 metr kwadratowy,
- montaż separatora substancji ropopochodnych zintegrowanego z osadnikiem zawieszin mineralnych każdej wielkości, 1 sztuka
- montaż separatora substancji ropopochodnych każdej wielkości, 1 sztuka,
- montaż osadnika zawieszin mineralnych każdej wielkości, 1 sztuka,
- wykonanie wykopu pod urządzenie oczyszczające z zasypaniem i zagęszczeniem każdej głębokości, 1 metr sześcienny.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Rysunkami.

Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami.

Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających a mianowicie: zakryciu: podłoża, przewodu i studzienek.

Przedłożone dokumenty:

- a) Rysunki z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych.
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań

8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.3.2. Ocena wyników badań

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów kanalizacji deszczowej każdej średnicy.

Cena wykonania robót obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy kanału i lokalizacji urządzeń oczyszczających,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania kanalizacji i lokalizacji urządzeń oczyszczających,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- koszt materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu wraz z pompowaniem wody i odwozem,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- wykonanie obsypki,
- wykonanie kompletnych studni kanalizacyjnych, kompletnych studzienek, ściekowych, kompletnych studni regulacyjnych,
- wykonanie wylotów wraz z umocnieniem sarp poniżej wylotu,
- ułożenie przykanalików,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- wykonanie regulacji istniejących studzienek kanalizacyjnych do rzędnych terenu projektowanego,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- koszt nadzoru Użytkownika (właściciela) istniejącego uzbrojenia,
- wykonanie podłoża pod urządzenie oczyszczające,
- montaż urządzenia oczyszczającego,
- wykonanie dokumentacji oraz rysunków roboczych obciążenia urządzenia oczyszczającego w przypadku wystąpienia wody gruntowej,
- zagospodarowanie terenu wokół urządzeń oczyszczających,
- wykonanie badań i pomiarów,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- inne prace niezbędne do budowy kanalizacji deszczowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 13476

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy

„SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

DIN4034 cz.1	przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 2: Specyfikacja rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A.
PN-64/H-74086	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-EN 124:2000	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i Kołowego. Zasady Konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10729:99	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-S-02204:97	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-B-01700:99	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-EN 934-2:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Definicje i wymagania
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-19701:1997	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-B-06712/A1:97	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-75/D-01001	Materiały tarte.
BN-68/7159-01	Deskowanie. Płyty klejone z drewna.
BN-66/7113-10	Sklejka szalunkowa.
BN-86/7122-11/21	Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
DIN 1999	Separatory do cieczy lekkich.
PN-B-30150:1997	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
BBA-95/3119	Dwuścienne rury drenażowe z polipropylenu.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-B-24620:1998	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-B-12037:99	Cegła kanalizacyjna.

10.2. Inne dokumenty

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
„Budowa ul. Jasnej wraz z odwodnieniem w miejscowości Wilcza Góra”
Branża sanitarna
Odwodnienie drogi

- 1) Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowanych przez "Transprojekt" Warszawa.
 - 2) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. COBRITI INSTAL Zeszyt 9 Warszawa sierpień 2003 r.
 - 3) Katalog techniczny Procor Piła lub równoważne.
 - 4) Systemy oczyszczania ścieków – EKOL-UNICON lub równoważne.
Urządzenia ochrony wód – kat. Firmy EKOL-UNICON – Gdańsk Katalog Budownictwa
KB 4.-4.12.1(6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe,
KB.4.-4.12.1(9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.Katalog studzienek wg DIN4034cz.1 Kaprin
Kraków lub równoważne.
- Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.**

