

D - 03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA

1.0. WSTĘP

1.1 . Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej dla odwodnienia pasa drogowego w związku z przebudową z rozbudową ulicy Pocztovej wraz ze skrzyżowaniami: Piastowska / Brama Głogowska i Kartuska / Libana / Kolejowa w Legnicy.

1.2. Zakres stosowania SST

Przedmiotowa specyfikacja może być stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3 Zakres robót objętych SST

Przedmiotowa szczegółowa specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:
Zakres opracowania:

- kanałów kanalizacji deszczowej z rur PVC Dz 400 i 315mm,
- przykanalików kanalizacji deszczowej z rur PVC Dz 200mm i rur PVC Dz 160mm,
- studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych PP o śr. Ø600mm,
- prefabrykowanych studni rewizyjnych betonowych Ø1200mm,
- prefabrykowanych studni rewizyjnych betonowych Ø2500mm,
- studzienki ściekowe Ø 500mm.

1.4.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego, oraz przepisami Ustawy-Prawo Budowlane.

2.0 MATERIAŁY

2.1. Rury kanałowe

Rury kanałowe PVC kielichowe gładkie /ścianka lita/ łączone na uszczelki gumowe o średnicy 200mm , 400mm i 500mm o sztywności obwodowej SN 8 kPa . oraz PP 600mm , trójściennych, SN8 kPa.

Do zakupionych rur kanałowych zewnętrznych powinny być dołączone deklaracje zgodności na dostarczone materiały, wyprodukowane zgodnie z aprobatą techniczną.

2.2. Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane

2.2.1 Podłoże

Podbeton C 8/10 , gr.15cm

2.2.2 Studnie betonowe

Część dolna-dno

Monolityczny prefabrykat (jeden etap produkcji) z fabrycznie zamontowaną wkładką z tworzywa z poliuretanu , fabrycznie osadzonymi przejściami szczelnymi gwarantującymi szczelność połączeń z rurami o wysokości minimalnej równej średnicy największego otworu przyłączeniowego rury .Spoczynek w dnie wykonany antypoślizgowo i zabezpieczony powłoką z polimeru. Kineta główna dopływu i spoczynek oraz przejścia szczelne stanowić muszą jeden monolityczny i bez spoinowy element tworzywowy. Nie dopuszcza się wykonania powłoki z kilku elementów, spawania , zgrzewania tworzywa, wkładka w swoim przekroju ma mieć jednakową grubość.

Studnie z tworzyw sztucznych: Studnie produkowane wg. normy PN-EN 13598-1:2011P [21a] i PN-EN 13598-2:2009 [21b].

2.2.3. Komin włazowy

Kręgi betonowe o średnicy 1200mm i 1500mm odpowiadających wymaganiom

PN-EN 1917:2004. o wysokości min. 250mm , 500mm .1000mm.

Kręgi łączone na uszczelki gumowe.

Przykrycie studni – płyta żelbetowa lub zwężka o wytrzymałości na obciążenie pionowe 300kN, umieszczona na całej powierzchni kontaktowej pomiędzy korpusem a pokrywą (powierzchnia kontaktu z korpusem 570cm^2).

Wytrzymałość na obciążenia pionowe co najmniej 300kN.

Z rur gładkich lub karbowanych z PP (polipropylenu), PE (polietylenu) lub PVC (polichlorek winylu), łączonych na uszczelkę. Materiał trzonu powinien odpowiadać materiałowi kinety. Dopuszcza się wykonanie kinety i komina włazowego jako jednego elementu.

2.2.4. Stopnie złazowe

Montowane fabrycznie w kręgach betonowych.

Stopnie złazowe żeliwne w otulinie z tworzyw sztucznego wg PN-EN 13101

2.2.5. Włazy kanałowe

Na studzienkach kanalizacyjnych zastosować włazy kanałowe samopozomujące żeliwne o średnicy 680mm z dwoma zabezpieczeniami przed obrotem z wypełnieniem betonowym kl. 35/45 – XF 4 wg PN-EN 124 w pasie jezdni. W terenie i chodniku oddzielonym od jezdni pasem zielonym kl. C250 z zabezpieczeniem przed otwarciem i wypełnieniem betonowym. Korpusy znakowane (identyfikacja daty produkcji) na spodniej powierzchni półki od strony kanału.

Włazy winny posiadać deklaracje zgodności z norma PE -EN 124:2000.

Włazy kanałowe osadzić na pierścieniach regulujących lub pierścieniach TVR z mieszaniny polimerowych tworzyw sztucznych wg PN-EN 124 o przekroju prostokątnym lub trapezowym, średnicy zewnętrznej 825mm lub 865 i wysokości 40-120mm na podłożu z zaprawy cementowej z minimalną wytrzymałością 40Mpa.

Studnie z tworzyw sztucznych: Studnie produkowane wg. normy PN-EN 13598-1:2011P [21a] i PN-EN 13598-2:2009 [21b].

Komin włazowy

2.3. Studzienki ściekowe

2.3.1. Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1917:2004 kl.D400 z zawiasem i zatraskiem o wymiarach 621/421mm wysoki 115 lub 150mm(korpus przystosowany do montażu osadnika okrągłego typu A4-wysokości 600mm osadzonym na betonowym pierścieniu odciążającym oraz wpusty uliczne krawężnikowe-jezdniowe , kl.D400mm.

2.3.2. Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 100 cm, z betonu klasy C35/45.

2.3.3. Pierścienie odciążające prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 1170mm i wysokości 250mm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 35/45.

2.3.4. Płyty spocznikowa prefabrykowane

Płyty spocznikowe prefabrykowane powinny mieć grubość 15 cm , średnicy 1070mm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 35/45 , nasiąkliwości do 5% , wodoszczelności W8 , mrozoodporności F150.

2.3.5. Płyty fundamentowe

Płyty fundamentowe powinny posiadać grubość 10 cm i być wykonane z betonu klasy C8/10.

2.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712.

2.5. Beton

Beton hydrotechniczny C 12/15 , C25/30 i C 35/45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.7 Rury drenarskie

Rury drenarskie PVC-U Dz125mm i PVC-U Dz160, SN4 wg normy PN-EN ISO 9969.

2.8 Składowanie materiałów

2.8.1 Rury kanałowe

Rury z PVC podatne są na uszkodzenia mechaniczne, dlatego też należy je chronić przed uszkodzeniem pochodzącym od podłoża .

Powierzchnia składowania winna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 10cm grubości co najmniej 2,5cm.

W stosie nie powinno znajdować się więcej jak 7 warstw a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,50m. Rury z PVC dostarczane są w fabrycznie zapakowanych wiązkach.

Rury należy układać według ich średnic. w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.8.2. Kręgi betonowe

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej w pozycji wbudowania.

Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,80m.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.8.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe winny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Włazy winny być posegregowane wg klas.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.8.4. Kruszywo

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

3.0. SPRZĘT

Do wykonania przedmiotowej kanalizacji deszczowej wymagany jest n/w sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy o udźwigu do 7-10 t.
- żuraw samojezdny 7-10t ,
- koparka podsiębiernych o poj. łyżki roboczej 0,25m³ ,
- koparka podsiębiernych o poj. łyżki roboczej 0,40m³ ,
- koparka podsiębiernych o poj. łyżki roboczej 0,60m³ ,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa o mocy 75KM ,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa o mocy 100KM ,
- samochód skrzyniowych do 5t ,
- samochód samowyładowawczy do 5t ,
- samochód samowyładowawczy 5-10t ,
- ciągnik kołowy z przyczepą ,
- ubijak spalinowy 200kg ,
- wibromłot ,
- zagęszczarka wibracyjna ,
- zestaw igłofiltrów.

4.0. TRANSPORT

4.1 Rury kanałowe

Rury kanałowe PVC należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2,0m. Wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe jak 1m.

Jeżeli przewożone są luźno rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu z tym że wysokość ładunku na samochodzie nie powinien przekraczać 1 metra.

Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.

4.2. Kręgi

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna lub gumy.

4.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.4. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.5.Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej używać takie środki transportu , które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6 Transport separatora

Transport zbiornika separatora wraz z jego wyposażeniem winien odbywać się zgodnie z wytycznymi jego producenta.

4.7 Kruszywa

Kruszywa można transportować dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1 kanalizacja deszczowa

5.1. 1.Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i trwale oznaczyć trasę projektowanej kanalizacji deszczowej za pomocą kołków osiowych, kołków świadków. W/w roboty wykona obsługa geodezyjna.

Roboty prowadzone w pasie drogowym należy oznakować zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

W miejscach , gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków , budowę należy prowizorycznie odgrodzić od strony ruchu, a na noc oznaczyć światłami.

5.1.2. Odwodnienie wykopów

Przewidziano bezpośrednie odwodnienie wykopu pod kanały kanalizacji deszczowej drenażem wykonanym z rur PVC110mm z odprowadzeniem wody do studzienek PVC425mm o wysokości 1,0m.

5.1.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie normą PN-B-10736-Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych ,warunki techniczne wykonania.. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych za pomocą metalowej obudowy skrzyniowej .

Przewidziano również wykopy ręczne , pod podsypkę oraz w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Dno wykopu winno być równe i wykonywane ze spadkiem ustalonym zgodnie z profilami podłużnymi .

Dno wykopu wykonywanego ręcznie wykonać na poziomie wyższym od projektowanego o 5cm ,a w gruntach nawodnionych o 20cm.

Przy wykopie mechanicznym należy pozostawić warstwę gruntu o grubości 15cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu, niezależnie od rodzaju gruntu.

Nie wybrana warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu ręcznie.

W przypadku , gdy na skutek prowadzenia robót ziemnych zostaną uszkodzone istniejące urządzenia podziemne należy je po zakończeniu robót doprowadzić je do stanu w jakim były przed rozpoczęciem robót.

Napotkane w czasie wykonywania wykopów niezidentyfikowane urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i powiadomić właściwego użytkownika bądź właściciela , celem dokonania uzgodnień pozwalających na kontynuowanie robót.

5.1.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości 15cm dla rur kanałowych PVC Dz 315 -500mm oraz 10cm dla rur PVC Dz160-200mm.

Podłoże zagęścić warstwami do 95% zgodnie z normą BN-77/8931-12 "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".

W podsypce konieczne jest wykonanie wgłębień pod kielichy rur.

5.1.5. Roboty montażowe

5.1.5.1.Montaż rur PVC -kielichowych

Wykonanie i odbiór rur kanałowych powinny odpowiadać normie PN-92/B-10736"Kanalizacja,Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".

Przewody z PVC należy wykonywać przy temperaturze powietrza od 0^o do 30^oC.

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Montażu rur dokonywać ręcznie.

Przed przystąpieniem do montażu połączenia kielichowego należy koniec bosa posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym np. talkiem lub innym środkiem poślizgowym na bazie silikonu lub mydła.

Wprowadzenie bosego końca rury do kielicha , może być wykonane przy pomocy specjalnego urządzenia wciskowego, względnie przy zastosowaniu ręcznej dźwigni.

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

5.1.1.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne na trasie kanału lokalizować w miejscach zgodnych z projektem budowlanym.

Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podkładzie wykonanym z betonu C 12/15 gr. 15cm.

Studnie przelotowe i połączeniowe stosuje się jako szczelne, prefabrykowane z elementów betonowych i żelbetowych łączone na uszczelkę gumową spełniające wymagania normy EN-681-1, z materiału EPDM: SBR o średnicach 1200i 1500mm z monolitycznego elementu dennego z płytą denna , wyprofilowana kinetą i wkładką wykonana z poliuretanu od jednego producenta oraz betonowymi przejściami szczelnymi. Beton C35/45 : W8 , F150 i nasiąkliwości 5%.

Studnie o średnicy DN 1200mm i DN1500mm wykonać wg normy PN-EN 1917:2004.

Szczelność połączeń przy ciśnieniu 50kpa.

Poszczególne elementy studzienki montować przy użyciu materiałów wymienionych w pkt. 3.2 przedmiotowej specyfikacji.

5.1.7. Drenaż

Drenaż ułożony wzdłuż kanału PVC Dz500m we wspólnym wykopie.

Na wyrównanym podłożu należy wykonać podsypkę o grubości 10cm piaskowo-żwirowa o maksymalnej średnicy zastępczej 32mm.Nad rurą w-wa obsypki gr.40cm.

Pozostałą część wykopu zasypać mieszanką żwirowo-piaskowa o średnicy zastępczej 32mm. Aby zapobiec przedostawaniu się cząsteczek gleby do wnętrza rur zastosowano geowłóknine o parametrach podanych w pkt.3.8.

Rury drenarskie układać ze spadkiem podanym w dokumentacji projektowej. Perforowane rury drenarskie należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek. Odprowadzenie wody z drenażu do projektowanych studni kanalizacji deszczowej. Zasypanie wykopu powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu.

5.1.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach przewidywanych skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym : kable energetyczne ,telekomunikacyjne itp. Podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonywanych indywidualnie na budowie.

5.1.7. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie wykopów przeprowadzić w następujący sposób.

- zasypanie ręczne gruntem , niespoistym o strukturze piasku tzw. strefy niebezpiecznej do wysokości 0,30m ponad wierz rury.
- zagęszczenie gruntu warstwami grubości 15-20cm do $M_{pmin}=95\%$ ubijakami mechanicznymi - obsypka kanału /zgodnie z BN-77/8931-12.

zasypanie mechaniczne pozostałej części wykopu do powierzchni terenu- gruntem rodzimym. Zagęszczanie mechaniczne gruntu warstwami grubości 30cm do $M_{pmin}=98\%$ wg BN-77/8931-12/ , a ostatnia warstwa do 100% M_{pmin} .

5.1.8 Roboty rozbiórkowe

Rozbiórcę podlegać będą :

Istniejące studzienki ściekowe natomiast przewody przykanalików należy zamulić mieszaniną piasku i cementu o w ilości 100kg/1m³ mieszaniny.

Materiał z rozbiórek nadający się do powtórznego wbudowania przekazać konserwatorowi sieci.

6.0. KONTROLA ,POMIARY I BADANIA

6.1. Kontrola ,pomiary i badania w czasie wykonywania robót

Kontrola jakości robót winna obejmować :

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z piasku,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia separatora,
- badanie odchylenia osi separatora,
- sprawdzenia wskaźników zagęszczenia zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw wjazdowych.

6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinna przekraczać $+3$ cm,
- odchylenie szerokości podłoża nie powinna przekraczać $+5$ cm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać $- 5\%$ projektowanego spadku,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt. 6.5.5,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do $+5$ cm,

7.0. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- roboty montażowe wykonania kanałów,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych ,
- montaż zbiornika separatora wraz z jego wyposażeniem,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadamia Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia, wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

7.2 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na końcowej 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 i Zamawiającego.

Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów o których mowa w pkt 8.2.1.

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

7.2.1 Dokumenty odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawowa z naniesionymi zmianami,
- dziennik budowy,
- wyniki pomiarów oraz badań laboratoryjnych, jeżeli były wymagane,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- geodezyjną inwentaryzację robót,
- kopie mapy zasadniczej z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą,

Wszelkie roboty poprawkowe i uzupełniające będą zestawienie wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania tych robót wyznaczy komisja.

7.3 Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu oraz opinii i spostrzeżeń przekazanych przez służby eksploatacyjne.

8.0. OBMIAR ROBÓT

Przyjętą jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego i odebranego kanału deszczowego razem z przykanalikami..

jak również następujące jednostki w odniesieniu do:

- studzienki kanalizacyjnych – szt,
- studzienek ściekowych – szt,

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopów, wraz z umocnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- docięcie rur kanałowych,
- rozkucie istniejących kanałów w celu wykonania studni rewizyjnych oraz podłączenia zaprojektowanych kanałów oraz przykanalików,
- uszczelnienie połączenia kanałów i studni z istniejącym kolektorem,
- montaż kanałów,
- wykonanie studzienek rewizyjnych,
- wykonanie studzienek ściekowych,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej kanalizacji deszczowej.

11.NORMY

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów

PN-EN 124:2000 Zwierńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-EN 206-1:2000 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 295:2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.

PN-EN 14364:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) – Specyfikacje rur, kształtek i połączeń.

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normę PN-B-06712 [10]).

PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normy: PN-B-11111 [11] i PN-B-11112 [12]).

PN-EN 13101:2002 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.

PN-B-06250:1988 Beton zwykły.

PN-B-06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.

PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

PN-H-74101:1984 Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych.

PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.

BN-86/8971-06.00 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”.

BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

PN-EN 13598-1:2011P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami niewłazowymi

PN-EN 13598-2:2009 System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacja studzienek włazowych i niewłazowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.

PN-B-10729:1999 Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne.

PN-EN 13476-1:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe.

PN-EN 13476-2:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A.

PN-EN 13476- 3+A1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B.

PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe