

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST KSD-02

**MONTAŻ KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ
DESZCZOWEJ Z RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH
(PCW)**

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	Przedmiot ST	3
1.2.	Zakres stosowania ST.....	3
1.3.	Zakres robót objętych ST	3
1.4.	Określenia podstawowe	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.6.	Informacje o terenie budowy	5
1.7.	Nazwy i kody CPV	5
2.	MATERIAŁY	5
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
2.2	Rury i kształtki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych.....	5
2.3	Studnia chłonna	6
2.4	Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych	6
2.5	Pozostałe materiały.....	7
2.6	Składowanie materiałów	7
3.	SPRZĘT	8
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	8
3.2	Zalecenia dotyczące sprzętu.....	8
4.	TRANSPORT	8
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	8
5.	WYKONANIE ROBÓT	9
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	9
5.2	Warunki przystąpienia do robót.....	10
5.3	Montaż kanałów z tworzyw sztucznych	10
5.4	Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych.....	11
5.5	Studnie kanalizacyjne prefabrykowane	11
5.6	Dopuszczalne odchyłki.....	12
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	12
7.	OBMIAR ROBÓT.....	13
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	13
7.2	Zasady określania ilości robót	13
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	13
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	13
8.2	Badania przy odbiorze przewodów.....	13
8.3	Odbiór techniczny częściowy	14
8.4	Odbiór techniczny końcowy.....	14
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
9.1	Ustalenia ogólne	15
9.2	Zasady rozliczenia i płatności.....	15
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	15
10.1	Rozporządzenia i ustawy	15
10.2	Normy i inne dokumenty	16
10.3	Dokumentacja projektowa.....	17

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST — Specyfikacja Techniczna

DP — dokumentacja projektowa

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przyłączy kanalizacji grawitacyjnej deszczowej w ramach inwestycji określonej w ST WO- 00 pkt 1.1. pn.

„Budowa parkingu na działkach nr 24/1, 24/3 i 32/1 przy ulicy Wojska Polskiego w Miliczu”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją określoną w ST WO-00 pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych związanych z budową przyłączy kanalizacji grawitacyjnej z uzbrojeniem.

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

Na cały zakres przyłączy kanalizacyjnych składają się kanały wraz z uzbrojeniem (studnie, kształtki):

- | | |
|--|-----------------|
| 1. przyłącze kanalizacji deszczowej: (1 szt.) | – <u>11,6 m</u> |
| – przyłącze z rur PCW pełnościenne, Ø250 mm, SN 8 kN/m ² | – 11,6 m |
| – studnia z tworzyw sztucznych Dn 400mm | – 1 szt. |
| 2. przykanaliki deszczowe: (2 szt.) | – <u>15,6 m</u> |
| – przykanaliki z rur PCW pełnościenne, Ø160 mm, SN 8 kN/m ² | – 15,6 m |
| – studnie z tworzyw sztucznych Dn 400mm z wpustem | – 2 szt. |
| – studnia chłonna z kregów żelbetowych Dn 2,5 m | – 1 szt. |

Wykonawca przewidzi w ofercie oprócz kosztów przedmiarowanych robót podstawowych i pomocniczych, również koszty robót towarzyszących, w tym koszty zajęcia pasa drogowego, ewentualnej odbudowy osnowy geodezyjnej, itp.

Układ przyłączy kanalizacyjnych przedstawiono w dokumentacji projektowej na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500 rysunek 02.00.

1.4. Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe przedstawiono w ST WO-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Pozostałe definicje zgodne są z definicjami podanymi w PN-EN 752 : 2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne”, PN-EN 476:2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBRTI Instal).

System kanalizacyjny — sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

System grawitacyjny — system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Sieć kanalizacyjna ściekowa — sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Kanał ściekowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych

Kanał – przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż jednego źródła.

Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych

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

Ścieki – wody zużyte i/lub wody powierzchniowe odprowadzane przewodem kanalizacyjnym

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

Studzienka murowana — studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

Studzienka włazowa — studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeglądowa) — studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

Komora robocza — część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

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

Kineta — wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

Złącze – połączenie między sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z uszczelnieniem.

Kanał – przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż jednego źródła.

Element prefabrykowany – wyrób wyprodukowany poza miejscem budowy przewodu, na ogół w warunkach, gdzie stosuje się normę wyrobu i/lub ma miejsce sterowanie jakością u wytwórcy.

Dno rury – najniższy punkt powierzchni wewnętrznej trzonu rury lub kanału w dowolnym przekroju poprzecznym

Grunt rodzimy – grunt wydobyty z wykonanego wykopu

Przewód – rurociąg złożony z odcinków rur, kształtek i złączy między studzienkami kanalizacyjnymi lub innymi obiektami technicznymi

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką

Woda zużyta – woda zmieniona na skutek jej użycia i odprowadzona do systemu kanalizacyjnego.

Infiltracja – przedostawanie się wody gruntowej do systemu kanalizacyjnego.

Eksfiltracja – wyciek ścieków z systemu kanalizacyjnego do otaczającego gruntu.

Powierzchnia zwilżona – wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

Szywność obwodowa – wytrzymałość rury na odkształcenia średnicy spowodowane obciążeniem zewnętrznym przyłożonym wzdłuż jednej tworzącej rury wyrażona wzorem:

$$SN = \frac{EI}{D_m^3}$$

gdzie:

SN – szywność obwodowa rury, w [kN/m²]

E – współczynnik sprężystości przy ugięciu obwodowym, w [kN/m²]

I - moment bezwładności przekroju rury w kierunku wzdłużnym na jednostkę długości, w [m⁴/m]

D_m – średnica osi obojętnej ścianki rury, w [m]

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.7.

1.6. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy przedstawiono w ST WO-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.8.

Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 z układem przewodów kanalizacyjnych zawarto w DP- rysunek 02.00.

1.7. Nazwy i kody CPV

Przedmiot zamówienia objęty Specyfikacją Techniczną odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

Dział Robót:

45000000-7: Roboty budowlane

Grupa robót budowlanych:

45200000-9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasy robót budowlanych:

45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu,

Kategorie robót budowlanych:

45231000-5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych, linii energetycznych.

45232000-2: Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w ST WO-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2 Rury i kształtki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Kanały sanitarne wykonać z rur PCW (polichlorek winylu) o następujących parametrach:

- sztywność obwodowa $8 \text{ kN/m}^2 = \text{SN8}$ zgodnie z DIN EN ISO 9969

- z wydłużonym kielichem, co zapobiega wysuwaniu się końca bosego przy przemieszczaniu się gruntu i zapewnia w ten sposób szczelność przewodu
- pełnościennie, jednowarstwowe – bez spienionego rdzenia
- bez wypełniaczy
- z wmontowaną uszczelką wargową w kielichu rury

Kształtki (przejścia szczelne itp.) powinny stanowić spójny system z przyjętymi rurami i posiadać co najmniej takie parametry techniczne.

Rury i kształtki z PCW łączyć na wcisk.

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu, do kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999 i PN-EN 476:2001.

2.3 Studnia chłonna

Studnie kanalizacyjne prefabrykowane muszą spełniać warunki określone w normach: PN-EN 476, PN-EN 10729 i PN-EN 1917.

Wymagania dla studni żelbetonowych:

- elementy prefabrykowane wykonane z betonu hydrotechnicznego z domieszkami uszczelniającymi (min. B-45, o parametrach – wodoszczelność W8, mrozoodporność F-50)
- kręgi łączone na pióro - wpust

Na konstrukcję studni chłonnej \varnothing 2500 mm składają się:

a/ fundament monolityczny – pierścień z betonu B15, o $D_{zewn}=3,3m$, $D_{wewn}=2,3m$

b/ komin – kręgi żelbetowe o wys. 0,5m łączone na pióro-wpust

c/ zwieńczenie – płyta nastudzienna o nośności min 40kN i średnicy D_n 2700/150 mm, z otworem \varnothing 600 na wąż,

d/ wąż ciężki przejazdowy D400 żeliwny z wypełnieniem betonowym

e/ wypełnienie studni – materiał filtracyjny:

- 1) warstwa dolna, podtrzymująca z kruszywa o uziarnieniu $16 \div 32$ mm
- 2) warstwa górna, filtrująca z kruszywa o uziarnieniu $2 \div 16$ mm.

Warstwy winny być odseparowane geowłókniną filtracyjną o odpowiednim wskaźniku szybkości przepływu - nie mniejszym niż $100 \times 10^{-3}m/s$

Wewnątrz studni muszą być fabrycznie zamontowane stopnie żłazowe żeliwne lub stalowe zabezpieczone antykorozyjnie otuliną tworzywową.

Zastosowane włady żeliwne powinny odpowiadać normom PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”. Stosować włady okrągłe o nośności zgodnej z projektem, żeliwne z wypełnieniem betonowym, zabezpieczone przed kradzieżą.

Prefabrykowane kręgi betonowe i stopnie żłazowe powinny odpowiadać wymogom norm PN-EN 476:2001 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej” oraz PN-EN 1917 i PN-B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”.

Schemat i parametry studni chłonnej przedstawiono w DP w części graficznej na rys. 04.00.

2.4 Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Studnie z tworzyw sztucznych i ich elementy powinny odpowiadać normom i wymaganiom określonym w PN-EN 10729 i PN-EN 1917.

Studnie \varnothing 400mm wykonane powinny być z tworzyw sztucznych (PE lub PP) i stanowić rozwiązanie systemowe wraz z rurami przyjętymi do wykonania kanałów.

Studnia \varnothing 400 mm stosowana na przyłączy deszczowym powinny być złożona z:

- kinety do rur PCW \varnothing 250 mm (przelotowa) z uszczelką. Zastosować kinetę do rur gładkich.
- rury trzonowej karbowanej (ew. gładkiej), bez kielicha \varnothing 400 mm (długość fabryczna 2,0m lub 6,0m) przycinanej na budowie do wymaganej wysokości
- teleskopowego adaptera do włączów z uszczelką
- włączu ciężkiego przejazdowego D400

Studnie \varnothing 400 mm z osadnikiem i wpustem powinny być złożone z:

- dennicy
- rury trzonowej karbowanej (ew. gładkiej), bez kielicha \varnothing 400 mm (długość fabryczna 2,0m lub 6,0m) przycinanej na budowie do wymaganej wysokości
- teleskopowego adaptera do włączów z uszczelką
- wpustu deszczowego żeliwnego, przejazdowego D400
- wkładki „in situ” do włączenia odpływu \varnothing 160 mm

Budowa studni uzależniona jest od wyboru producenta.

Schemat studni z tworzyw sztucznych na przyłączy deszczowym przedstawiono w DP na rysunku nr 06.00.

Schemat studni z tworzyw sztucznych, z osadnikiem i wpustem przedstawiono na rysunku nr 05.00.

2.5 Pozostałe materiały

- zaprawy cementowe M7 (do obetonowania włączów)
- komplet montażowy dla przyłączy z rur PCW Dn 250mm - kołpak siodłowy 90° dla rury żelbetowej Dn 600mm; środek czyszczący, utwardzacz, klej, klemy
- uszczelki „in situ” czterowargowe - do podłączenia przykanalików do studni z wpustem
- deskowanie dla fundamentu betonowego

2.6 Składowanie materiałów

2.7.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PCW lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości.

Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

2.7.2. Składowanie studzienek prefabrykowanych betonowych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

Prefabrykaty składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów.

2.7.3. Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Studnie należy składować w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40 °C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

2.7.6. Materiały drobnicowe

Materiały drobnicowe można układać w stosy, jednak o wysokości nie większej niż 2,0m oraz dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

2.7.7 Stosy materiałów workowanych

Stosy materiałów workowanych powinny być układane w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m – od ogrodzenia lub zabudowań
- 5,0 m – od stałego stanowiska pracy.

2.7.5. Składowanie pozostałych materiałów

Włazy żeliwne można składować na przestrzeni otwartej z dala od substancji korodujących, w miejscu suchym i nienastłonecznionym.

Uszczelki należy składować w pomieszczeniach zadaszonych i zabezpieczyć przed działaniem bezpośrednim promieni słonecznych.

Klej, utwardzacz i środek czyszczący chronić przed zamarznięciem.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w ST WO-00 „Wymagania ogólne” pkt 3

3.2 Zalecenia dotyczące sprzętu

Wykonawca powinien wykazać się posiadaniem lub wynajmowaniem sprzętem niezbędnym przy montażu przewodów: dźwigi, koparki, zawiesia do montażu ciężkich elementów, agregat prądotwórczy, betoniarki, wibratory, środki transportowe kołowe, zestaw wiertniczy elektryczny - wiertnica diamentowa, piła wyrzynarkowa do wycinania otworów w studniach z tworzyw sztucznych.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w ST WO-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Ponadto przewóz materiałów powinien spełniać poniżej wymienione wymagania:

Rury, kształtki, studnie z tworzyw sztucznych:

- dopuszczalny przewóz w oryginalnych pakietach lub luzem,

- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5° do $+30^{\circ}\text{C}$,
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0 m,
- rury przewożone luzem powinny być ułożone w stosy o wysokości max. do 1,0m
- elementy przewożone w pozycji poziomej zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie transportu,
- luźno układane elementy zabezpieczyć przed zarysowaniem przez podłożenie np. tektury falistej,
- w trakcie przewozu przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie rur po pochylni samochodu,
- rury transportowane w oryginalnych pakietach zaleca się rozładowywać przy pomocy wózków widłowych.

Prefabrykowane kręgi żelbetowe studni:

- elementy przewozić w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania,
- elementy zabezpieczyć przed możliwością przesunięcia,
- liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem,
- rozładunek przeprowadzić przy użyciu urządzeń zmechanizowanych wyposażonych w osprzęt transportowy (zawiesie), o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów,
- w celu podniesienia i opuszczenia kręgu zamontować równomiernie na jego obwodzie minimum trzy liny stalowe.

Kruszywa - można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywa drobne - przed rozpyleniem.

Transport **cementu** powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Włazy żeliwne kanałowe i pozostałe elementy: zabezpieczyć przed przemieszczaniem podczas transportu

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Zasady wykonania i zagęszczania obsypki i zasypki przewodów oraz studni zawarte są w ST RZ – 01.

Przykanaliki prowadzić z minimalnym spadkiem 1%, przyłączy deszczowe na odcinku DC5-27 ÷ studnia Dn400mm ze spadkiem 11% i dalej do studni chłonnej – 3%.

Zagłębienia kanałów wahają się:

- dla kanałów Dn 250 mm - od 2,86 m przy włączeniu DC5-26 do głębokości 0,7 m przy studni chłonnej
- dla kanałów Dn 160 mm – ok. 0,7 m

Przebiegi, spadki i zagłębienia przewodów określone są w DP na planie sytuacyjno-wysokościowym (rys. 02.00) i profilu podłużnym (rys. 07.00).

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu przewodów kanalizacyjnych należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy przewodów,
- wykonać wykopy bez umocnień (o głębokości do 1,0m) lub z umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- przygotować podłoże pod rury zgodnie z dokumentacją – wg ST RZ-01

Przewody posadowić na gruncie rodzimym na 15 cm warstwie wyrównawczej. Należy zwrócić szczególną uwagę na oczyszczenie strefy posadowienia rur z kamieni i okruchów skalnych, mogących wywierać punktowy nacisk na rurę.

5.3 Montaż kanałów z tworzyw sztucznych

Montaż kanałów powinien odbywać się w przygotowanym wykopie, zgodnie z projektowanymi spadkami i od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej. W trakcie układania rur wykop należy utrzymać w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych oraz zadbać o czystość połączeń.

Montaż rur PCW musi być zgodny z wymogami norm: PN-EN 1610, PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U).

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków wg dokumentacji projektowej. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu (kął podparcia powinien wynosić 120° do min. 90°).

Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Zaślepki ochronne na końcach rur powinny być zdjęte tuż przed wykonaniem połączenia.

Podczas montażu należy zwracać szczególną uwagę na dokładne współosiowe ustawienie rur względem siebie. Jest to konieczne dla zapewnienia szczelności połączeń.

Wszystkie zmiany kierunków, spadków i przekroju na kanałach grawitacyjnych realizować w studniach, zgodnie z projektem.

Rury o standardowej długości można na budowie skracać do długości wymaganej przy montażu poprzez przycinanie po stronie bosego końca rury.

Przycinanie (skracanie) kielichów rur i kształtek jest niedopuszczalne. Sposób skracania rur musi zapewnić możliwość szczelnego połączenia. Przycinanie rur przeprowadzić należy ściśle wg instrukcji montażu przewodów dołączonej przez ich producenta.

Rur z tworzyw sztucznych nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych ani zalewać betonem. Nie wolno też podkładać pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku. Tam gdzie to konieczne, powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy, aby nie dopuścić by przewód spoczywał na złączu. Zagłębienie nie powinno być większe niż to konieczne dla prawidłowego wykonania połączenia.

Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z ewentualnie występującymi innymi istniejącymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.

Włączenie przyłącza sanitarnego Dn 250 mm do istniejącej sieci Dn 600 mm z rur żelbetowych wykonać za pomocą połączenia siodłowego na klej po uprzednim nawierceniu otworu \varnothing 250 mm w rurze żelbetowej (współosiowo pod kątem 90°). Połączenie siodłowe wykonać ściśle wg instrukcji montażu producenta. Przewód podłączyć dopiero po uzyskaniu odpowiedniej twardości połączenia na klej.

Po ułożeniu rur a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację sieci i ewentualne próby szczelności na odcinkach pomiędzy studniami wskazanymi przez Inspektora nadzoru.

5.4 Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed montażem rur i kształtek z PCW należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1610 , PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U). Zaśleпки ochronne na końcach rur powinny być zdjęte tuż przed wykonaniem połączenia.

5.4.1. Połączenia kielichowe na wcisk

Rury i kształtki łączyć kielichowo. Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich z osadzoną uszczelką gumową (pierścieniem elastomerowym) - do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.5 Studnie kanalizacyjne prefabrykowane

Studnie kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B-10729, PN-EN 1917.

Studnie lokalizować w miejscach zgodnych z dokumentacją techniczną, z zachowaniem poziomów posadowienia i wzajemnego ułożenia przewodów wlotowych i wylotowych.

Zamontowane w kietach studni króćce połączeniowe wlotowe i wylotowe połączyć z przewodami sieciowymi analogicznie do łączenia rur.

Elementy prefabrykowane studni powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Kręgi studni betonowej, przy użyciu sprzętu montażowego ustawiać na przygotowanym fundamencie betonowym w kształcie pierścienia. Należy zwracać uwagę na dokładne ustawienie poszczególnych kręgów ze złączami prawidłowo dopasowanymi.

Roboty betonowe (deskowanie, betonowanie) powinny być wykonane według normy PN-63/B-06251 „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne”, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I - Budownictwo ogólne. MGPIB, ITB”.

Wszystkie elementy powinny mieć wymiary zgodne z dokumentacją projektową.

Wykonując roboty betonowe należy spełnić następujące warunki:

- masa betonowa nie może być układana z wysokości większej niż 1,0 m
- beton powinien być zagęszczany wibratorami mechanicznymi o różnej amplitudzie drgań
- deskowanie powinno być szczelne, gładkie
- powinna być zapewniona właściwa pielęgnacja betonu w okresie dojrzewania polegająca na polewaniu powierzchni wodą oraz zabezpieczeniu przed silną operacją słoneczną.

Rozmontowanie deskowania konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji. Przy usuwaniu deskowań konstrukcji konieczna jest obecność przedstawiciela kontroli technicznej.

Na ostatnim kręgu studni chłonnej zamontować płytę nastudzienną a na niej ułożyć właz żeliwny.

Wewnątrz studni betonowych muszą być zamontowane stopnie żłazowe, żeliwne lub stalowe z powłoką z tworzywa sztucznego.

W ostatnim kręgu studni chłonnej należy przewidzieć przejście szczelne do podłączenia 2 przykanalików Dn 160 mm z rur PCW oraz przyłącza Dn 250 również z rur PCW. Otwory i przejścia powinny być wykonane fabrycznie. Dopuszczalne jest wycinanie otworów na budowie ale tylko za pomocą wiertła diamentowego. Wówczas w otworach należy osadzić przejścia szczelne dla rur PCW i uszczelnić otwory kitem trwale plastycznym.

Po ustawieniu kręgów należy możliwie jak najprędzej przystąpić do wypełnienia studni materiałem filtracyjnym składającym się z następujących warstw:

1/ warstwa dolna gr. 30cm, położona wewnątrz pierścienia fundamentowego, z kruszywa naturalnego (żwiru) o uziarnieniu 16 do 31,5 mm,

2/ warstwa górna grubości 30 cm z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 2 do 16 mm

Materiał filtracyjny należy układać warstwami grubości od 20 do 25 cm w stanie luźnym. Warstwy te należy lekko ubić.

Schemat i parametry studni chłonnej przedstawiono w DP na rysunku rys. 04.00.

Wszystkie studnie z tworzyw sztucznych na przyłączy i przykanalikach montować ręcznie. Montaż studzienek powinien być poprzedzony przygotowaniem podłoża.

Następnie należy posadzić na sztywno kinetę lub dennicę tak, aby wypełnić przestrzeń pod jej dnem. Kinetę połączyć z rurami analogicznie do łączenia rur i zasypać do wysokości ok. 15 cm powyżej wlotów kinet. Montaż elementów studni przeprowadzić zgodnie z załączoną przez producenta studni instrukcją montażu. Zamontować rurę trzonową, a następnie rurę teleskopową z włazem. Właz dokładnie wypoziomować. Zасыpywać studzienkę równomiernie, do poziomu terenu.

W studzienkach z osadnikiem i wpustem na odpowiedniej rzędnej należy wyciąć wyżynarką otwory i zamontować uszczelki „in situ” w celu podłączenia odpływu.

Karty katalogowe studzienek z tworzyw sztucznych przedstawiono w DP na rys. 05.00 i 06.00.

Studnie wyposażać odpowiednio we włazy lub wpusty klasy D400.

5.6 Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki lokalizacji przewodów:

$\pm 0,30$ m dla odchylenia osi kanału od projektowanej trasy w planie

$\pm 0,01$ m dla rzędnych dna kanału, przy czym niedopuszczalny jest spadek ujemny.

Dopuszczalne odchyłki lokalizacji studni:

$\pm 0,30$ m dla lokalizacji studni połączeniowych w planie

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót określone zostały w ST 00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrolę wykonania przyłączy kanalizacyjnych przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Ocenę szczelności przewodów dokonać wzrokowo. W razie wątpliwości, na żądanie Inspektora nadzoru, szczelność przewodów wraz z studzienkami należy badać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” pkt 7 oraz w Specyfikacjach technicznych dla robót drogowych (pkt 10.3).

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.2 Zasady określania ilości robót

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod przewody oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy, obsypka i zasypka — m^3 ,
- umocnienie ścian wykopów — m^3 umocnionego wykopu lub m^2 umacniającej ściany

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- ułożenie kanałów w wykopach o ścianach umocnionych i skarpowych
- ułożenie kanałów w zależności od głębokości
- wilgotność gruntu

Długości [m] przyłączy będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, bez potrącania studni.

Kształtki na kanalizacji obliczane będą wg faktycznie zamontowanych sztuk.

Studnie kanalizacyjne z prefabrykatów określa się w kompletach, zależnie od rodzaju materiału z jakiego je wykonano, średnicy, kinety i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ustalenia dotyczące odbioru robót określone zostały w ST 00 „Wymagania ogólne” pkt 8 oraz w Specyfikacjach technicznych dla robót drogowych (pkt 10.3).

Obowiązują następujące odbiory robót montażowych:

- odbiór materiałów
- odbiór częściowy robót
- odbiór końcowy robót
- ocena wyników odbioru

Roboty drogowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 przywołanych w ST RD-03, specyfikacji dla robót drogowych i PN dały wyniki pozytywne.

8.2 Badania przy odbiorze przewodów

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla ro-

bót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.
Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

8.3 Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją.
- zbadaniu podłoża przez sprawdzenie grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- ewentualnym losowym zbadaniu szczelności przewodu (na życzenie Inspektora nadzoru). Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego — częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasy-pywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym — częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.4 Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu pozostałych protokołów odbiorów .

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- pozostałymi sporządzonymi protokołami

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem kanalizacyjnym.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania ulic i sąsiadujących z budową nieruchomości.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ustalenia dotyczące podstaw płatności określone zostały w ST WO- 00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Rozliczenie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących odbywać się będzie na zasadach określonych w Umowie.

9.2 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych przyłączy kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe przyłączy kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych, przygotowania podłoża
- montaż rur i obiektów sieciowych,
- wykonanie ewentualnych prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, odnośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

10.1 Rozporządzenia i ustawy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. — w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (DzURP nr 198, poz. 2041; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14 maja 2004 r. — w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (DzURP nr 130, poz. 1386)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998 r. — w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (DzURP nr 99, poz.637; ze zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. — w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity DzURP z 2003 r. nr 169, poz. 1650, ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzURP nr 47, poz. 401; ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzURP nr 118, poz. 1263; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DzURP nr 80, poz. 912; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14 marca 2000 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (DzURP nr 26, poz. 313; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (DzURP nr 38, poz. 455; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. — o wyrobach budowlanych (DzURP nr 92, poz. 881, ze zmianami).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. — o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (jednolity tekst DzURP 2006 r. nr 123, poz. 858, ze zmianami).

oraz pozostałe wymienione w ST WO-00 „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.2 Normy i inne dokumenty

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 476 : 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek systemu
- PN-ENy 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-B 12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
- PN-EN 681-1 :2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień łączących rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma

- PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 206:2003 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-/B-6714-17 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności”,
- PN-EN 1433 Kanały odwadniające nawierzchnię dla ruchu pieszego i kołowego. Klasyfikacja, wymagania konstrukcyjne, badanie, znakowanie i ocena zgodności
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBRTI Instal)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I - Budownictwo ogólne. MGPIB, ITB
- Instrukcje producentów i dostawców wyrobów

10.3 Dokumentacja projektowa

(DP) Projekt budowlano-wykonawczy „Budowa parkingu na działkach nr 24/1, 24/3 i 32/1 przy ulicy Wojska Polskiego w Miliczu” - sierpień 2009 r.

autor: Biuro Usług Inżynierskich „KOLEKTOR”, 64-100 Leszno, ul. Rocha Kowalskiego 33