

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST KD-02

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

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	4
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.6.	Informacje o terenie budowy	5
1.7.	Nazwy i kody CPV	6
2.	MATERIAŁY	6
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	6
2.2	Rury i kształtki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych	6
2.3	Studnie kanalizacyjne betonowe	7
2.4	Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych	8
2.5	Studnie betonowe z osadnikiem i kratką ściekową	9
2.6	Układ podczyszczania	10
2.7	Kłapa przeciwcofkowa	10
2.8	Przyczółek i umocnienie wylotu	11
2.9	Przejścia pod przeszkodami	12
2.10	Pozostałe materiały	12
2.11	Składowanie materiałów	12
3.	SPRZĘT	13
4.	TRANSPORT	14
5.	WYKONANIE ROBÓT	15
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	15
5.2	Warunki przystąpienia do robót	15
5.3	Montaż kanałów z rur PP	15
5.4	Połączenia rur i kształtek	16
5.5	Studnie kanalizacyjne prefabrykowane	16
5.6	Studnie ściekowe - wpusty	17
5.7	Układ podczyszczania – osadnik i separator	18
5.8	Umocnienie skarp i dna rowu	18
5.9	Kłapa przeciwcofkowa	18
5.10	Przyczółek żelbetowy	18
5.11	Przeciski, przewierty	20
5.12	Dopuszczalne odchyłki	20
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
7.	OBIAR ROBÓT	22
8.	ODBIÓR ROBÓT	22
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	22
8.2	Badania przy odbiorze przewodów	23
8.3	Odbiór techniczny częściowy	23
8.4	Odbiór techniczny końcowy	23
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	24
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	24
11.	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	27

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 kanalizacji grawitacyjnej deszczowej w ramach inwestycji określonej w ST WO- 00 pkt 1.1. pn.

PRZEBUDOWA DRÓG PRZY UL. KOLEJOWEJ I SŁONECZNEJ W MIEJSCOWOŚCI KORZEŃSKO WRAZ Z BUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

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 kanału deszczowego 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 kanału deszczowego składają się kanały wraz z uzbrojeniem :

1. kolektory grawitacyjne: **– 908,6m**
 - kanały z rur PP, \varnothing 200 mm – 19,2 m
 - kanały z rur PP, \varnothing 250 mm – 48,1 m
 - kanały z rur PP, \varnothing 300 mm – 187,8 m
 - kanały z rur PP, \varnothing 400 mm – 415,1 m
 - kanały z rur PP, \varnothing 500 mm – 238,4 m
 - studnie betonowe Dn 1,0 m – 14 szt.
 - studnie betonowe Dn 1,2 m – 9 szt.
 - studnie z tworzyw sztucznych Dn 0,6m – 2 szt.
 - zaślepki PP Dn 200 – 3 szt.
 - przewiert/przecisk Dn 500 w rurze ochronnej stalowej 610,0/10mm – 10,0m/1 szt.
2. przykanaliki deszczowe: **– 31,2 m / 10 szt.**
 - kanały z rur PP, \varnothing 150 mm – 31,2 m
 - wpusty deszczowe – 10 kpl.
3. podczyszczalnia wód deszczowych: **– 1 kpl.**
 - osadnik wstępny , \varnothing 2500 mm – 1 szt.
 - separator lamelowy, \varnothing 1500 mm – 1 szt.
4. żelbetowy wylot do odbiornika: **– 1 kpl.**
 - przyczółek żelbetowy
 - umocnienie dna i skarp cieku
 - kłapa przeciwcofkowa Dn 500mm – 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 kanalizacji 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

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

Kanał deszczowy — kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych

Kanał ogólnospławny — kanał odprowadzający zarówno ścieki sanitarne jak i opadowe

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

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

Rów przydrożny — rów zbierający wody z korpusu drogi

Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

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

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

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

gdzie:

SN – sztywność 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]

Układ podczyszczania – układ złożony z osadnika z przepływem poziomym i separatora lamelowego, przeznaczony do oddzielania substancji ropopochodnych z wód płynących w systemie kanalizacji deszczowej. Oddzielenie zanieczyszczeń następuje dzięki zjawiskom flotacji i sedymentacji podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód poprzez specjalnie skonstruowane sekcje lamelowe (żaluzjowe)

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.

Zaprawa – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

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

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G w MPa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_b^G – wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

Zbrojenie niesprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

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 zagospodarowania terenu 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”.

Należy stosować wyłącznie materiały klasy I.

2.2 Rury i kształtki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Kanały deszczowe o średnicy nominalnej 500, 400, 300, 250 i 150 mm (DN/OD) wykonać z rur PP (polipropylen) o następujących parametrach:

- sztywność obwodowa $8 \text{ kN/m}^2 = \text{SN8}$ zgodnie z DIN EN ISO 9969
- bezkielichowe
- dwuścienne, korugowane – ścianka wewnętrzna gładka, zewnętrzna korugowana o profilu trapezowym
- łączone na złączki dwukielichowej z uszczelkami elastomerowymi
- o długości max. 6,0m

Rury i kształtki z polipropylenu, do kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 13476-3 i PN-EN 476. Uszczelki elastomerowe powinny spełniać wymagania PN-EN 681.

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

Rury i kształtki łączyć na wcisk poprzez złączki dwukielichowej (mufy). Istniejące kanały, przyłącza i przykanaliki włączać do kanału głównego poprzez studnie.

Przejście poprzeczne pod drogą powiatową wykonać z rur PP Dn 500 mm, bezkielichowych SN 8 kN/m² - zgodnie ze specyfikacją ST MB-03.

Dopuszczalne jest stosowanie rur i kształtek kielichowych.

2.3 Studnie kanalizacyjne betonowe

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

Wymagania dla studni betonowych:

- elementy prefabrykowane wykonane z betonu hydrotechnicznego z domieszkami uszczelniającymi :
 - + Beton klasy C40/50,
 - + Nasiąkliwość nie większa od 5%,
 - + Szerokość rozwarcia rys do 0,1mm
 - + Wskaźnik w/c nie większy od 0,45,
 - + Maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
 - + Beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach jw.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
 - + Do produkcji elementów studzienek stosowany cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
- kręgi betonowe i dennice łączone na uszczelki,
 - + Ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- Studzienki powinny być wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze, wystające minimum 120 mm przed lico ściany
 - + Minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.
- Szczelność studni dla ciśnień wody do 5 m słupa wody

Na konstrukcję prefabrykowanych studni \varnothing 1000 mm i 1200 mm składają się:

- a/ dno – element denny z wyprofilowaną kinetą i otworami wlotowymi i wylotowymi wyposażonymi w przejścia szczelne lub króćce odpowiednie do montowanego przewodu
- b/ komin – kręgi betonowe łączone na uszczelki
- c/ zwieńczenie – płyta nastudzienna z otworem na wąż \varnothing 600mm
- d/ wąż ciężki przejazdowy D400 żeliwny z wypełnieniem betonowym
- e/ pierścienie dystansowe do poziomowania wążu
- g/ uszczelki do łączenia elementów prefabrykowanych studni

Włazy studni w drogach o nawierzchni gruntowej zabezpieczyć betonowym pierścieniem \varnothing 1000/1500mm lub 1200/1700mm. W ulicach o nawierzchni asfaltowej włazy studni zabezpieczyć kostką brukową betonową (lub granitową).

Zgodnie z normą [PN-EN 1917] bardzo istotne jest zapewnienie jednorodności betonu we wszystkich elementach konstrukcji, dotyczy to także kinety, która powinna być wykonana z takiego samego betonu jak pozostałe fragmenty konstrukcji studzienki. Dopuszcza się włoskowate zarysowania elementów konstrukcyjnych o szerokości rozwarcia nie większej od 0.15 mm

Zgodnie z normą PN- 82/B-01801 oraz normą PN-EN 206 w konstrukcjach betonowych narażonych na słabe oddziaływania korozyjne (środowisko XA1) dla zapewnienia wymaganej trwałości wystarczy ochrona materiałowo-strukturalna betonu, wszelkie izolacje są zbędne.

Uszczelki pomiędzy elementami konstrukcyjnymi studzienek powinny być zgodne z normą EN 681-1. Rodzaj uszczelki dostosować należy do składu ściągów. W przypadku ściągów zawierających tłuszcze nie należy stosować uszczelki z elastomeru EPDM i SBR, właściwe będą uszczelki z NBR.

Wewnątrz studni \varnothing 1000 mm muszą być zamontowane stopnie żłazowe żeliwne lub stalowe zabezpieczone antykorozyjnie otuliną tworzywową. Powinny one wystawać minimum 120 mm przed lico ścianki. Stopnie powinny być rozmieszczone w pionie w odległości od 250 do 350 mm, a w przypadku stopni pojedynczych w odległości od 270 do 300 mm. Ze względów eksploatacyjnych wskazane jest stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze. Minimalna siła wyrwywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN.

Zastosowane włazy 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 włazy 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” z wył. pkt. 2.1 dot. średnicy studni. Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włazowej powinna wynosić 1,00 m. Uszczelki muszą odpowiadać wymogom normy PN-EN 681-1,2 „Uszczelnienia z elastomerów”.

Dodatkowo przy studni S5 należy wykonać zewnętrzną kaskadę \varnothing 200 mm stosując materiały zgodnie z (DP) tj.:

- kształtki PP kanalizacyjne (trójnik 90° redukcyjny Dn 500/200mm, 2 kolana Dn 200mm/45°, prostki Dn 200mm)
 - wzmocnienie kaskady - grunt stabilizowany cementem, zagęszczony ręcznie
- oraz kaskadę wewnętrzną zbudowaną z trójnika redukcyjnego PP Dn 400/200mm/90°.

Schemat, parametry i zestawienie studni przedstawiono w DP w części graficznej na rys. 06.01 oraz na rysunkach profili podłużnych – rys. nr 03.01÷03.03.

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 476.

Studnie rewizyjne \varnothing 600mm stosować tam, gdzie ze względu na różne uwarunkowania nie można zastosować studni betonowych żłazowych \varnothing 1000mm.

Istnieje możliwość zamiany projektowanych studni rewizyjnych z tworzyw sztucznych \varnothing 600mm na studnie prefabrykowane betonowe \varnothing 1000mm (o parametrach opisanych w p. 2.3) po uprzednim uzyskaniu zgody od Inspektora nadzoru.

Studnie z tworzyw sztucznych i ich elementy powinny:

- Odpowiadać normom i wymaganiom określonym w PN-B 10729 i PN-EN 476

- Posiadać pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- Posiadać dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatę techniczną COBRTI Instal,
- Posiadać dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatę techniczną IBDiM,
- Posiadać odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych z PP zgodną z ISO/TR 10358,
- Posiadać odporność chemiczną uszczelek zgodną z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,
- Producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO9001 i ISO 14001,
- Producent powinien posiadać doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,

Studnie rewizyjne Ø600mm powinny być złożone z:

- a) Rury trzonowej karbowanej:
 - z PP o sztywności $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$
 - rura trzonowa karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
 - przy prawidłowym montażu rury trzonowej – zabezpieczenie przed wyporem wód gruntowych
 - minimalna dopuszczalna średnica wewnętrzna rury $D_w 600\text{mm}$
 - kolor rury karbowanej pomarańczowy,
 - możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 10 cm,
 - kinety prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku,
 - kolor kinet czarny,
 - potwierdzona badaniami zgodnymi z PN-EN 13598-2 trwałość przy poziomie wody gruntowej – 5 metrów
- b) Teleskopowe adaptory do włączów:
 - o wymiarze Ø600mm
 - odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji
 - odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu
 - adapter teleskopowy o wysokości całkowitej 462mm, umożliwiającej dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu włazu z nawierzchnią
- c) Zwieńczenia studni
 - zwieńczenia w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji pływającej – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
 - włazy żeliwne D400 z wypełnieniem betonowym, zabezpieczone przed kradzieżą
 - włazy nie wentylowane – ograniczające wydostanie się na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
 - włazy wsparte na odciążającym żelbetowym pierścieniu lub stożku z mieszanki tworzyw,
 - elementy zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
 - włazy zgodne z PN-EN 124, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej

Schemat studni z tworzyw sztucznych na kanalizacji deszczowej przedstawiono w DP na rysunku nr 06.02 oraz na rysunkach profili podłużnych – rys. nr 03.01÷03.03..

2.5 Studnie betonowe z osadnikiem i kratką ściekową

Wpusty uliczne i ich elementy powinny odpowiadać normom i wymaganiom określonym w PN-EN 10729 i PN-EN 1917. Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080 i PN-EN 124.

Studnie betonowe \varnothing 500 mm z osadnikiem i wpustem powinny być złożone z:

- dennicy z osadnikiem
- kręgów betonowych,
- kręgu przejściem szczelnym do wylotu przykanaliki Dn 150mm
- wpustu deszczowego żeliwnego, przejazdowego D400 (kratka - 650x450mm)
- płyta żelbetowa i pierścień żelbetowy odciążający

Budowa studni uzależniona jest od wyboru producenta.

Stosować prefabrykowane kręgi betonowe i dno o średnicy wewnętrznej 50 cm, wysokości 150÷600 mm, z betonu klasy min. C20/25, wg KB1-22.2.6, łączone za pomocą uszczelek gumowych lub na wpust (na zaprawie cementowej).

Wpusty żeliwne zabezpieczyć przed przesunięciem pierścieniami żelbetowymi o średnicy Dn650mm z betonu wibroprasowanego min. C16/20 zbrojonego stalą StOS. Każdy wpust zaopatrzyć w osadnik o głębokości min. 0,6m licząc od dna osadnika do rzędnej odpływu przykanalika do sieci deszczowej. Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość min. 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy min. C16/20 zbrojonego stalą StOS.

Studzienki posadzić na podsypce żwirowej o grubości 0,1m.

Schemat studni betonowych z osadnikiem i wpustem przedstawiono na rysunku nr 07.00.

2.6 Układ podczyszczania

Osadnik i separator powinny mieć parametry zgodne z dokumentacją projektową. Powinny być wyposażone we włazy o klasie wytrzymałości uzależnionej od lokalizacji, okrągły o średnicy \varnothing 600mm (osadnik), kwadratowy o wym. 960x960mm (separator). Wymagania dotyczące włazów jak w pkt. 2.3.

Wlot do osadnika powinien być wyposażony w deflektor ze stali kwasoodpornej. Separator powinien być wyposażony w przegrody wewnętrzne ze stali kwasoodpornej i sekcje lamelowe z odpornego chemicznie i wytrzymałego chemicznie tworzywa sztucznego (ABS), wyposażone w linki umożliwiające wyciągnięcie sekcji z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza.

Elementy prefabrykowane studni muszą być szczelne i łączone na uszczelki gumowe, spełniać wymagania normy PN-B10729 i PN-EN 1917. Beton powinien być klasy min. C35/45, wibroprasowany, wodoszczelny W8, mrozoodporny F-150. W kręgach powinny być osadzone fabrycznie stopnie złączowe (wymagania jak w pkt. 2.3). Osie wlotów i wylotów do studni powinny być zgodne z projektem, a otwory wyposażone w przejścia szczelne do podłączenia rur kanalizacyjnych PP (w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków).

Osadnik musi spełniać wymóg pojemności minimalnej, zabezpieczającej separator przed zniszczeniem mechanicznym.

Urządzenia powinny być dostarczane na plac budowy w wersji „kompaktowej” tzn. elementy wewnętrzne powinny być zamontowane w wytwórni przez producenta.

Cały układ podczyszczania powinien pochodzić od jednego producenta.

Układ musi posiadać Aprobatę Techniczną oraz instrukcje eksploatacji – w języku polskim.

2.7 Kłapa przeciwcofkowa

Schemat montażu kłapy przeciwcofkowej miękkouszczelnionej na ścianie przyczółka żelbetowego wraz parametrami technicznymi przedstawiono w DP na rysunku nr 04.00.

Zaprojektowano kłapę przeciwcofkową z HDPE naścienną z pionowo zawieszoną pokrywą zamykającą (prosta kłapa dla niskich spadków ciśnienia) np. PTK-G (VAG) lub inna równoważna. Kłapę montować przy pomocy kotw chemicznych i uszczelek neoprenowych na gładkiej ścianie betonowej. Dopuszczalne ciśnienie robocze 0,5 bar, zakres temperatur - 50°C +80°C.

Materiały kłapy:

- rama, kłapa i płyta kotwiąca wykonane z polietylenu PE-HD
- wałek ze stali nierdzewnej
- uszczelka kłapy z EPDM

- średnica: Dn 500, Dzew 630mm

2.8 Przyczółek i umocnienie wylotu

Schemat i parametry techniczne przyczółka żelbetowego oraz umocnień skarp i dna rowu przedstawiono w DP na rysunku nr 04.00.

Ściany i dno przyczółka wylać z betonu C16/20 zbrojonego stalą A0 StOS \varnothing 6mm.

Umocnienia skarp i dna wykonać z kostek granitowych na podsypce stabilizowanej cementem gr. 15cm

Beton i jego składniki (cement CEM I, kruszywa, domieszki, woda) powinny odpowiadać normie PN-EN 206-1.

Ogólną przydatność kruszywa do betonu należy ustalać zgodnie z normą:

- PN-EN 12620 „Kruszywa do betonu” – dla kruszyw zwykłych i ciężkich
- PN-EN 13055-1 „Kruszywa lekkie. Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy” – dla kruszyw lekkich

a cementu wg.:

- PN-EN 197-1,4 „Cement”
- PN-B-19707 „Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności”

Ogólną przydatność domieszek należy ustalać zgodnie z normą PN-EN 934-2 „Domieszki chemiczne do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu”

Ogólną przydatność wody do betonu należy ustalać zgodnie z normą PN-EN 1008 „Woda zarobowa do betonu”.

Zastosowane domieszki do betonu powinny zapewnić wodoszczelność W8.

Beton klasy C16/20 powinien spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość do 5%
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5% , spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150);
- wodoszczelność - większy od 0,8 Mpa (W8),
- wskaźnik wodno cementowy w/c - mniejszy od 0,5.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-9321 5,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej:

- pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St0S-b wg normy PN-H-84023 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm –6mm
- granica plastyczności R_e (min) w MPa - 220
- wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa - 310
- wydłużenie (mm) w % - 22
- zginanie do kąta 180° - brak pęknięć i rys w złączu.

Powierzchnia prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

2.9 Przejścia pod przeszkodami

Przejścia pod drogą powiatową wykonać bezwykopowo, metodą przecisku lub przewiertu sterowanego, w rurach ochronnych stalowych o średnicy, długości i na głębokościach podanych w DP. Użyte rury stalowe powinny być zgodne z PN-H-74224 „Rury stalowe ze szwem przewodowe”.

Stosować materiały wg ST MB-06 „Metody bezwykopowe: Przeciski i przewierty”

Materiały użyte do przecisków / przewiertów muszą spełniać wymogi normy PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

2.10 Pozostałe materiały

- a) zaprawy cementowe M7 (do obetonowania włazów)
- b) ew. cegła budowlana pełna klinkierowa (zamiast pierścieni wyrównawczych pod włazy studni betonowych)
- c) rury i adaptory do podłączenia istniejących odgałęzień kanałów deszczowych – dostosowane do parametrów kanałów istniejących

2.11 Składowanie materiałów

Składowanie prefabrykatów należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami BHP oraz wg instrukcji producenta.

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 studni 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.

2.7.4. Składowanie armatury

Armaturę składować w miejscu suchym, zabezpieczoną przed zabrudzeniem i uszkodzeniem.

2.7.5. Składowanie cegieł i pozostałych materiałów

Cegłę można składować na wolnym powietrzu, w stosach.

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

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

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.

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 posiadanym lub wynajmowanym sprzętem niezbędnym przy montażu przewodów: dźwigi, koparki, zawiesia do montażu ciężkich elementów, agregat prądotwórczy, środki transportowe kołowe.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Załadunek i rozładunek powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych prefabrykatów. Rury transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą właściwego zawieszenia. Załadunek, transport i rozładunek należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami BHP oraz wg instrukcji producenta.

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 dna, płyty i kręgi 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.

Układ podczyszczania:

- transport po stronie dostawcy
- separatory dostarczać na budowę jako kompletne urządzenia gotowe do montażu.

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.

Kanały prowadzić z minimalnymi spadkami określonymi w DP:

- dla Dn 500mm – 0,2%
- dla Dn 400mm – 0,3%
- dla Dn 300mm – 0,3%
- dla Dn 250mm – 0,4%
- dla Dn 200mm – 0,5%
- dla Dn 150mm – 1,0%

Zagłębienie kanału waha się od 3,36 m przy studni S5 do głębokości 1,3 m przy S1.

Rzędna włączenia odgałęzień do studni należy skorygować w trakcie realizacji.

Przebieg, spadki i zagłębienie przewodów określone są w DP na planie zagospodarowania terenu (rys. 02.00) i profilach podłużnych (rys. 03.01÷03.03).

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy przewodów,
- wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- dokonać niezbędnych rozbiórek istniejących studni, kanałów – wg ST RZ-01
- przygotować podłoże pod rury zgodnie z dokumentacją – wg ST RZ-01

Przewody posadowić na podłożu z piasku lub warstwie wyrównawczej z gruntu rodzimego wg ST RZ-01. Należy zwrócić szczególną uwagę na oczyszczenie strefy posadowienia rur z kamieni i okruszków skalnych, mogących wywierać punktowy nacisk na rurę.

Posadowienie rur przedstawiono w DP na rysunku nr 11.00.

5.3 Montaż kanałów z rur PP

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 musi być zgodny z wymogami norm: PN-EN 1610, PN-EN 1916.

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 (kąt podparcia powinien wynosić 120° do min. 90°).

Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

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.

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. Pod kielichy wykonać zagłębienia, aby nie dopuścić by przewód

spoczywał na złączu. Zagłębienie nie powinno być większe niż to konieczne dla prawidłowego wykonania połączenia.

Wszystkie odcinki kanałów Dn 200mm zaślepić na końcówkach korkiem PCW Dn 200mm.

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

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

Po ułożeniu rur a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację sieci i ewentualnie na życzenie Inspektora nadzoru inwestorskiego próby szczelności na wybranych odcinkach pomiędzy studniami.

5.4 Połączenia rur i kształtek

Przed montażem rur należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1610 , PN-EN 1916.

Należy bezwzględnie przestrzegać szczególnych warunków montażu wynikających z wytycznych producenta rur.

5.4.1. Połączenia kielichowe na wcisk

Rury łączyć kielichowo. Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca bosego rury z osadzoną uszczelką gumową (pierścieniem elastomerowym) w kielich - do określonej głębokości. Czynności te należy wykonać w sposób uniemożliwiający pęknięcie kielicha. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich. Rury dociskać równomiernie kontrolując jednocześnie aby szczelina miała ta samą szerokość na całym obwodzie przez cały czas łączenia. W celu ułatwienia połączenia bosy koniec i uszczelkę posmarować można smarem poślizgowym antyadhezyjnym neutralnym dla uszczelki i betonu. Rury dopychać za pomocą bali drewnianych i sprzętu budowlanego.

Dopuszczalne załamanie osi rur w trakcie montażu może wynosić maksymalnie do 20 mm na 1 mb kanału.

Szczelina pomiędzy krawędziami montowanych rur nie może być większa niż 1÷2 cm.

5.5 Studnie kanalizacyjne prefabrykowane

Studnie kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B-10729, PN-EN 1917, PN-EN 426.

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

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

Elementy prefabrykowane studni powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Wszystkie studnie należy posadowić na uprzednio przygotowanym podłożu w suchym, zabezpieczonym wykopie (wg ST: RZ-01).

Kręgi studni betonowych przy użyciu sprzętu montażowego ustawiać na elemencie dennym prefabrykowanym. Na płytach nastudziennych ułożyć włązy żeliwne. Regulację poziomu osadzenia włązu na studziencie można wykonać poprzez zastosowanie odpowiednich pierścieni dystansowych betonowych lub ewentualnie poprzez wykonanie podmurówki z cegieł pełnych klinkierowych na zaprawie cementowej. Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewnić szczelność połączeń. Przy montażu uszczeltek należy użyć smarów poślizgowych.

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

Studnie z tworzyw sztucznych można montować ręcznie. Montaż studzienek powinien być poprzedzony przygotowaniem podłoża. Następnie należy posadzić na sztywno kinetę 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. Zasypywać studzienkę równomiernie, do poziomu projektowanego terenu.

W określonych w dokumentacji projektowej studniach ulicznych przewidzieć dodatkowe przejście szczelne do podłączenia dolotów odgałęzień. Otwory i przejścia powinny być osadzone fabrycznie.

Do studni betonowej S5 wykonać kaskadę zewnętrzną poprzez zamontowanie na kanale przy studni, trójnika redukcyjnego PP Dn 500/200mm pod kątem 90°, prostek PP (długość wg DP) i kolanek PP Dn 200mm o kącie 45°. Poszczególne elementy montować analogicznie do montażu rur. W studni oprócz wlotu w kinetę przewidzieć dodatkowy wlot (otwór w kręgu studni i przejście szczelne) dla górnego przewodu kaskady. Kaskadę zasypać ręcznie gruntem stabilizowanym cementem i zagęścić ze szczególną starannością. Do podłączenia istniejącej kanalizacji Dn400mm w tej studni przewidzieć otwór włączeniowy z przejściem szczelnym, na rzędnej zgodnej z projektem i wewnątrz studni zamontować kaskadę składającą się z trójnika redukcyjnego PP Dn 400/200mm/90°. Do łączenia rury istniejącej i nowobudowanej stosować odpowiednie adaptory.

Wszystkie studnie wyposażać we włazy klasy D400 – z wypełnieniem betonowym. Zaleca się lokalizację włazów po tej samej stronie osi kanału. Ponadto włazy studni lokalizowanych w poboczu i drodze gruntowej zabezpieczyć przed przesunięciem wylewką betonową i prefabrykowanymi betonowymi pierścieniami. Osadzenie włazu studzienek montowanych w asfalcie wzmocnić dodatkowo poprzez wykonanie opaski z kostki granitowej lub brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej. Góra włazu musi być dokładnie zlicowana z powierzchnią dywanika asfaltowego, który może być walcowany łącznie z zainstalowanym włazem studzienki.

Schemat kaskady przedstawiono w DP na rysunku nr 10.00. Schemat studni betonowych przedstawiono w DP na rysunku 06.01.

5.6 Studnie ściekowe - wpusty

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być wyposażone w wpust uliczny żeliwny i osadnik.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość osadnika min. 0,60 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Kratę ściekową wpustu usytuować w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany min. 1 cm poniżej ścieku jezdni.

Liczba i lokalizacja studzienek wynika z dokumentacji projektowej.

Przy umieszczeniu kratki ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej.

Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać.

Prefabrykowane dno studni posadzić na podsypce gr. 10 cm ze żwiru.

Schemat i parametry studni ściekowych przedstawiono w DP na rysunku nr 07.00.

5.7 Układ podczyszczania – osadnik i separator

Roboty związane z posadowieniem, montażem i rozruchem układu wykonać wg instrukcji producenta/dostawcy. Separator musi być zgodny z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (DzURP nr 137, poz. 984, z późniejszymi zmianami).

Studnie z wyposażeniem przy pomocy dźwigu należy ustawiać w przygotowanym, odwodnionym wykopie, na podsypce stabilizowanej cementem – wg ST RZ-01. Podnoszenie i ustawianie zbiornika wykonać ściśle wg wytycznych producenta. Wykop zasypać starannie, zagęszczając. Studnie lokalizować w miejscach zgodnych z dokumentacją techniczną, z zachowaniem poziomów posadowienia i wzajemnego ułożenia przewodów wlotowych i wylotowych.

Zamontowane w ścianach studni króćce połączeniowe wlotowe i wylotowe połączyć z przewodami sieciowymi analogicznie dołączenia rur.

Schemat i parametry układu przedstawiono w DP na rysunku nr 05.00.

5.8 Umocnienie skarp i dna rowu

Umocnienia kostką kamienną skarp i dna rowu przy wlocie wód opadowych powinny być wykonane zgodnie z normami PN-B 12083 „Urządzenia wodno-melioracyjne. Bruki z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-B-12096 „Przepusty rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i metody badań”.

Roboty można wykonywać w temperaturze otoczenia powyżej 0°C i na podłożu niezamrożonym. Kostkę przy wylotach ułożyć na podsypce piaskowo-cementowej gr. 15 cm. Powierzchnie umocnień powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Sposób wykonania umocnień przedstawia rys. 04.00 w DP

Przy wykonywaniu robót brukarskich stosować się do odpowiednich specyfikacji drogowych.

5.9 Kłapa przeciwcofkowa

Przed montażem kłapy należy sprawdzić gładkość powierzchni mocującej w miejscu montażu kłapy. Powierzchnia powinna być gładka i bez porów.

W trakcie montażu kłapy należy wykonać następujące czynności :

- zaznaczyć na powierzchni mocującej miejsce pod dwa górne otwory do kotew,
- wywiercić otwory i umieścić w nich kotwy (kotwy dostępne w komplecie)
- zamontować klapę na 2 kotwach i sprawdzić czy pozycja kłapy jest dokładnie pionowa
- zaznaczyć kolejne dwa dolne miejsca pod otwory,
- zdjąć klapę i wywiercić pozostałe 2 otwory,
- przytwierdzić dostarczoną taśmę uszczelniającą z neoprenu na otworach pod kotwy na powierzchni płyty oporowej kłapy dookoła otworu,
- zrobić otwory pod kotwy w taśmie,
- ustawić klapę i przytwierdzić ją do ściany dwoma kotwami,
- docisnąć równomiernie kotwy tak, aby kłapa była dobrze uszczelniona i nie zdeformowana.

Po zamontowaniu kłapy usunąć wszelkie zabrudzenia i sprawdzić poprawność funkcjonowania poprzez kilkakrotne ręczne otwarcie i zamknięcie kłapy obserwując jej pracę. Zwrócić uwagę na wymaganą odległość dołu kłapy od dna przyczółku.

Przy montażu kłap przeciwcofkowych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania zasad spisanych w instrukcji montażu kłapy przeciwcofkowej oraz instrukcji montażu kotew – producenta / dostawcy .

Schemat montażu kłapy znajduje się na rys. 04.00 w DP.

5.10 Przyczółek żelbetowy

Sposób wykonania wylotu wraz niezbędnymi danymi technicznymi przyczółka przedstawiono na rysunku nr 04.00 w DP.

A. Roboty betonowe

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”.

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. Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Czas pielęgnacji betonu wodoszczelnego należy wydłużyć do dwóch tygodni w celu uzyskania właściwej szczelności.

B. Zbrojenie konstrukcji

5.10.1. Przygotowanie zbrojenia

- Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia

Roboty powinny odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.10.2. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

- Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

- Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

- Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20D.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.10.3. Montaż zbrojenia

- Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m — dla zbrojenia głównego
- 0,055 m — dla strzemion

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

- Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów — na przemian.

5.11 Przeciski, przewierty

Przejście pod drogą powiatową wykonać w technologii bezwykopowej zgodnie z PN-EN 12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych” oraz ST MB-03.

Miejsce przewiertu i parametry określono w DP na planie zagospodarowania terenu i profilu podłużnym (rys. 02.00 i 03.01).

Przyjęta przez Wykonawcę technologia przejścia bezwykopowego uwzględniać musi dostępność miejsca na wykonanie komór startowej i końcowej, których parametry zależne są od wyboru metody przejścia i zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją projektową. Wielkość komór musi być dostosowana do warunków lokalnych i nie powodować konfliktów ani zagrożenia np. utrudnień w ruchu. Technologię i oprzyrządowanie należy dobrać tak, aby uniknąć ubytku gruntów i zminimalizować osiadanie lub unoszenie się gruntu. Należy uzgodnić ją z Inspektorem nadzoru.

5.12 Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki lokalizacji przewodów:

± 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

$\pm 1,00$ m dla lokalizacji studni przelotowych - 180^0 - przy zachowaniu ustalonego kierunku układania przewodu.

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”.

Należy przeprowadzić inspekcję powykonawczą kanału za pomocą kamer.

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

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Dla zbrojenia obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

Kontrolę jakości betonu przeprowadzać wg normy PN-B-06250.

6.2 Próby szczelności

Szczelność przewodów zbadać wizualnie. Próby szczelności wykonać tylko wybiórczo na wyraźne zlecenie Inspektora nadzoru. Wówczas szczelność przewodu należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone wg wskazań Inspektora nadzoru, z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W) wg schematów odpowiednio 6 i 7 wymienionej normy.

Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza – metoda L), gdy spadek ciśnienia (Δp) zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610.

Urządzenia wykorzystywane do pomiaru spadku ciśnienia powinny mieć dokładność do 10% wartości Δp . Dokładność pomiaru czasu powinna wynosić 5s.

W metodzie L liczba kolejnych korekt i powtórnych testów wykonywanych po próbie zakończonej niepowodzeniem nie jest ograniczona. Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Czas badań metodą W powinien wynosić 30 (± 1) min, ciśnienie utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować (w metodzie W) utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wy-

wołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych,

m² — odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

Całkowita ilość wody uzupełnianej w czasie próby powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

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 przedmiarze robót.

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 zasyпка — m³,
- umocnienie ścian wykopów — m³ umocnionego wykopu lub m² umacnianej ściany
- wykonanie podłoża — m³ (lub m² i grubość warstwy w cm)
- zbrojenie — kg stali,

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci dokonuje się z uwzględnieniem podziału na średnice rur. Długości [m] kanału będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, bez potrącania studni.

Studnie kanalizacyjne z prefabrykatów określa się w kompletach, zależnie od średnicy i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Betonowanie przyczółka określa się w [m³] betonu.

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

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 robót 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 naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu warstwy wyrównawczej przez sprawdzenie grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. 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 zasypywania 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 protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- inspekcji kamerą sieci kanalizacyjnej.

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,
 - protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej,
 - protokołem z inspekcji kanalizacji za pomocą kamer
- 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 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 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,
- montaż zbrojenia i betonowanie przyczółka,
- umocnienie skarp i dna cieku kostką granitową,
- 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 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13476-3 Systemy bezciśnieniowe podziemnych przewodów z tworzyw sztucznych do odwodnień i kanalizacji. Systemy rur o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). część 3: Specyfikacja rur i kształtek z gładką wewnętrzną i profilowaną zewnętrzną ścianką i system typu B”
- PN-EN 124 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 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-B 12037 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne

- PN-EN 681-1 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
 - PN-EN 681-2 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek 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 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
 - PN-EN-12889 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
 - PN-H-74080 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych
 - KB4-4.12.1 Studzienki połączeniowe
 - PN-B-06250 Beton zwykły
 - PN-EN 206 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
 - PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
 - PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
 - PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
 - PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
 - BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
 - PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
 - PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
 - PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
 - PN-ISO 6935-i/AK Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.
 - PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu.
 - PN 82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
 - PN-H-84023-06/A1 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
 - PN-H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania.
 - PN-EN10002-1/ AC1 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
 - PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
 - 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
 - Ogólne specyfikacje dla robót drogowych wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych
- D - 03.02.01 Kanalizacja deszczowa

11. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

DP Projekt budowlany „**PRZEBUDOWA DRÓG PRZY UL. KOLEJOWEJ I SŁONECZNEJ W MIEJSCOWOŚCI KORZEŃSKO WRAZ Z BUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**”

- grudzień 2010 r.

autor: Zakład Obsługi Budownictwa „KOLEKTOR-SERWIS” Sp.C., 64-100 Leszno,
ul. Grodzka 1

ST Specyfikacje techniczne:

- ST WO-00 „Wymagania Ogólne”
- ST RZ-01 „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę. Roboty ziemne i odwodnienia.”
- ST MB-03 „ Metody bezwykopowe: przeciski, przewierty”

- grudzień 2010 r.

autor: Zakład Obsługi Budownictwa „KOLEKTOR-SERWIS” Sp.C., 64-100 Leszno,
ul. Grodzka 1