

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

dla zadania:

**PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI PODCIŚNIENIOWEJ,
ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ
I TŁOCZNEJ W MIEJSCOWOŚCI WIĄZOWNICA, gm. WIĄZOWNICA**

PV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Adres obiektu: Wiązownica,
budowlanego: 37- 522 Wiązownica
Obręb ewid.: 180411_2.0010 Wiązowica
Jednostka ewid.: 180411_2 Wiązownica

Inwestor: Gmina Wiązownica
Adres: ul. Warszawska 15 , 37- 522 Wiązownica

Jednostka projektowa: Projektowanie nadzór instalacji sanitarnych
Kazimiera Bukowska
Adres: ul. Dębowa 2, 39-400 Tarnobrzeg

FUNKCJA	IMIĘ NAZWISKO NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	<i>mgr inż. Kazimiera Bukowska</i> <i>PDK/0003/PWOS/07</i> <i>28/Tbg/88</i> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	01.2020r.	
ASYSTENT PROJEKTANTA	<i>mgr inż. Grzegorz Lewicki</i>	. 01.2020r.	
SPRAWDZAJĄCY	<i>mgr inż. Andrzej Bukowski</i> <i>PDK/0002/POOS/08</i> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	01.2020r.	
STYCZEŃ 2020			

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

dla zadania

PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI PODCIŚNIENIOWEJ, ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ W MIEJSCOWOŚCI WIĄZOWNICA, gm. WIĄZOWNICA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej (STW i ORB) są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót związanych z przebudową kanalizacji podciśnieniowej , rozbudową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowości Wiązownica , gm. Wiązownica.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przebudowy kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej , rozbudową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z dwiema przepompowniami ścieków oraz przyłączami do budynków.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1 .Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków

1.4.2.3. Przyłącze kanalizacyjne - kanał przeznaczony do połączenia instalacji kanalizacyjnej z budynku z siecią kanalizacji sanitarnej.

1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

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

1.4.2.7. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

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

1.4.3.5. Przepompownia zbiornikowa ścieków sanitarnych – studnia monolityczna z układem dwóch pomp służących do przepompowywania ścieków .

1.4.3.6. Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną wolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

2. MATERIAŁY

2.1. Rury kanałowe

2.1.1. Kanały grawitacyjne.

Kanalizacja grawitacyjna ogółem : 11 166m

Do budowy kanalizacji grawitacyjnej zastosowane zostaną następujące rodzaje rur:

- rury kanalizacyjne PVC o średnicy 200mm - 10 761m
- rury kanalizacyjne PE100 SDR11 dn 200 typ TS - 205m , które zastosowane zostaną do przewiertów pod drogami powiatowym
- rury kanalizacyjne PE100 SDR17 dn200 - 200m , które zastosowane zostaną do przewiertów pozostałych.
- rury kanalizacyjne PVC160 - 1360m - odgałęzienia pod przyłącza kanalizacyjne oraz przebudowa przyłączy kanalizacyjnych

2.1.2. Kanalizacja tłoczna

Do wykonania rurociągów tłocznych stosuje się rury ciśnieniowe polietylenowe PE100 SDR17 dn90x58,4 , PN1,0MPa , wg PN-74/C-89204 , PN= 1,0 MPa

Zakres : rury PE100 SDR17 dn90 - 581m

Rury i kształtki PE łączone będą metodą zgrzewania doczołowego przy pomocy zgrzewarki doczołowej. Szczegółowy opis zgrzewania doczołowego oraz dane techniczne procesu zgrzewania podane są w instrukcjach producentów rur np: „Instrukcji montażowej. W trakcie wykonywania robót należy się stosować ściśle do wytycznych i zaleceń podanych w instrukcjach producenta. W węzłach rozgałęźnych oraz na podłączenia hydrantów p.poż. zastosowano kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe. Na połączeniach rur PE z kształtkami żeliwnymi kołnierzowymi zastosowano kształtki przejściowe (tuleja kołnierzowa PE + kołnierz luźny do tulei). Przy załamaniach trasy sieci o kącie załamania mniejszym niż 10° wykorzystana zostanie sprężystość polietylenu. Załamania trasy sieci o kącie załamania powyżej 10° należy wykonać przy użyciu łuków 15, 30, 45, 60 i 90°. Kąty zbliżone do wartości podanych w projekcie należy uzyskać przez sprężystość rur. Należy również zwrócić uwagę na maksymalne promienie gięcia rur z PE podane przez producenta. Zależą one od średnicy rur oraz od temperatury otoczenia. Po ułożeniu rurociągu w wykopie i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę należy wykonać odcinkami na ciśnieniu 1,0 Mpa zgodnie z PN-81/B-10725 oraz WTWiORB-M tom II - "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

2.2. Studzienki kanalizacyjne betonowe.

Na przebudowywanej sieci kanalizacyjnej zostanie zabudowanych 16 szt rewizyjnych betonowych dn1200 w tym:

Studnie rozprężne dn1200 - 2 szt

Studnia rozgałęźne i połączeniowa – 14 szt

2.2.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/897108
-

2.2.2. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 .

2.2.3. Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

2.2.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczone w korpusie drogi,

2.2.5. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

2.3. Studnie systemowe dn425 i dn600

Ogółem zamontowanych zostanie :

Studnie systemowe PVC600 typ Tegra - 23szt

Studnie systemowe PVC425 - 279 szt

Studnie te wykonać jako systemowe z tworzyw sztucznych system Uponor – Uponal S.C. Magnaplast lub podobnych i zastosowano w wariacie rury trzonowej ϕ 425 mm. Kineta wykonana jest z tworzyw sztucznych formowanych wtryskowo lub poprzez odlewanie odśrodkowe w taki sposób, że dno studni posiada optymalny kształt, łagodne powierzchnie spływu. Uzyskana w ten sposób charakterystyka hydrauliczna przepływu ścieków zapobiega tworzeniu się osadów. Dobrany materiał do wykonania jest odporny na uderzenia nawet w niskich temperaturach. Kineta wyposażona jest w specjalne uszczelki gumowe montowane fabrycznie w kielichach i w połączeniu kinety z rurą trzonową. Studzienka Uponal S.C. doskonale chroni przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji, eksfiltrację ścieków do gruntu. Trzon studni specjalnie skonstruowany jako karbowany, aby naprężenia spowodowane ruchem drogowym nie przenosiły się na kinetę. Kiny należy poziomować na około 15 cm podsypce. Kineta jest skonstruowana ze spadkiem około 15 ‰. Strzałka na zewnętrznej powierzchni wskazuje prawidłowy kierunek montażu. Połączenia rury dokonuje się poprzez wciśnięcie rury trzonowej w kinetę. Złącze jest szczelne i elastyczne połączone uszczelką gumową.

2.4. Przepompownie.

2.4.1 Przepompownia P1 (nieprzejezdna) wraz rurociągiem tłocznym i studnią rozprężną S_{R1} zlokalizowane będą na działce nr ewid. 709/3. W zakresie tej zlewni będzie zarówno rozbudowa kanalizacji sanitarnej jak i wykonanie w ramach przebudowy kanalizacji grawitacyjnej , do której docelowo podłączone będą istniejące budynki posiadające kanalizację podciśnieniową, zbiorniki na ścieki czy też przydomowe oczyszczalnie ścieków.

2.4.2. Przepompownia P2 (przejezdna) zlokalizowana będzie na działce nr ewid. 520 w drodze gminnej (ulica Leśna). Przepompownia P2 obsługiwać będzie rozbudowywaną kanalizację grawitacyjną w ulicach Leśnej wraz ulicami bocznymi, Piwodzkiej, Radawskiej, Św. Jana, Jagodowej i Fiołkowej.

Z przepompowni P2 rurociąg tłoczny PE90 o długości 572m zostanie podłączony do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej w ulicy Leśnej – bocznej poprzez studnię rozprężną S_{R2}. Studnie rozprężne wyposażać w filtr antyodorowy montowany pod korpus wężu $\phi 600$. Przepompownia P1 docelowo zostanie ogrodzona siatką na słupkach stalowych o wymiarach 3,0 x 3,0m z bramką wejściową do obiektu od strony drogi gminnej. Wewnątrz ogrodzenia przepompowni ułożyć kostkę brukową.

Przed zamówieniem przepompowni należy bezwzględnie sporządzić pomiary sprawdzające rzędne terenu w miejscu jej posadowienia w celu skorygowania właściwej wysokości zbiornika.

Do miejsca zabudowy przepompowni dostarczana jest jako kompletnie zmontowany i wyposażony obiekt, z zamontowanym w całości wyposażeniem w wykonaniu specjalnym. Zbiornik przepompowni wykonany zostanie w zabudowie szczelnej z polimerobetonu. W każdej przepompowni zamontowane zostaną 2 szt pomp. Przepompownie ścieków dobrane zostały w wykonaniu specjalnym z niżej wymienionym wyposażeniem:

zbiornik - pion tłoczny, prowadnice, złącza śrubowe oraz konstrukcje stalowe ze stali kwasoodpornej 1.4301 armatura żeliwna, drabinka aluminiowa, pozostałe elementy – stal kwasoodporna 1.4301

pompy z przewodami zasilającymi i łańcuchami wyciągowymi kwasoodpornymi
układ sterowania z rozdzielnicą umieszczoną na postumencie obok przepompowni do zabudowy zewnętrznej z obudową z niepalnego tworzywa poliestrowego
rozdzielnica współpracuje z sondą hydrostatyczną i dwoma pływakowymi sygnalizatorami poziomu.

automatyczny system płuczący MASP dn50 wykorzystywany w przypadku zalegania osadów, piasku lub osadzania tłuszczów na elementach przepompowni umożliwiający samooczyszczanie przepompowni. Obieg płuczący umożliwia okresowe usuwanie osadów z dna zbiornika. Jedna z pomp pracuje w obiegu wewnętrznym, a druga tłoczy wzruszone osady.

przepompowniach sygnalizowane i wykorzystane w układzie sterowania są następujące poziomy ścieków:

- a) poziom alarmowy – przy osiągnięciu przez ścieki poziomu alarmowego następuje włączenie drugiej pompy. Jednocześnie sygnalizowany jest stan alarmowy sygnałem dźwiękowym i świetlnym.
- b) poziom max - załączenie pompy
- c) poziom min - wyłączenie pompy
- d) poziom suchobieg – dodatkowe zabezpieczenie przed zapowietrzaniem pomp

Do sygnalizacji określonych poziomów zastosowane zostaną sondy hydrostatyczne. Przepompownia zostanie włączona do funkcjonującego na terenie gminy Wiązownica systemu monitoringu i wizualizacji MRM-GPRS.

Karty doboru przepompowni załączono do niniejszego opracowania. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych urządzeń innego producenta spełniających w/w wymagania.

Dane dotyczące przepompowni P1 (przepompownia nieprzejezdna)

- Zbiornik D=1500mm x 5650mm z armaturą dn80 i wyposażeniem jak w opisie

Rzeczywiste parametry pracy pompowni przy pracy dwóch pomp:

$$Q = 11,78 \text{ l/s}$$

$$H = 4,46\text{m}$$

Moc silnika: 1,10 kW – 2 szt

Dane dotyczące przepompowni P2 (przepompownia przejezdna)

- Zbiornik D=1500mm x 6000mm z armaturą dn80 i wyposażeniem jak w oście

Rzeczywiste parametry pracy pompowni przy pracy dwóch pomp:

Wydajność całkowita $Q = 6,50$ l/s

Rzeczywista wysokość podnoszenia $H = 17,35$ m

Moc silnika : 3,0kW – 2 szt

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 , PN-B-11111 , PN-B 11112.

2.6. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 .

2.6.1. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 .

2.7. Składowanie materiałów

2.7.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.7.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.7.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.7.4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających

korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.7.6. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu .

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.
- zgrzewarki do rur PE

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur kanałowych

Rury PVC, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniami i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2m). Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.2. Transport kręgów .

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

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport studni systemowych

Studnie systemowe PVC mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.6. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.7. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian

należy prowadzić w miarę jego głębień. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

5.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ropy należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłuczni o grubości od 15 do 20 cm. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m należy wykonać fundament betonowy zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w SST.

5.4. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy do 400 mm - 3 ‰,
- dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s).

- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 m do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

5.4.1. Rury kanałowe

Rury kanałowe PVC układa się zgodnie instrukcją montażu wydaną przez producenta .

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur można wykonać:

- uszczelkami gumowymi w przypadku rur PVC kielichowych
- zaprawą cementową 1:2 lub 1:3 i dodatkowo opaskami betonowymi lub żelbetowymi w przypadku uszczelniania rur betonowych o średnicy od 0,20 do 1,0 m,
- specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru,

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie lub w komorze

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

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

5.4.2. Przyłącza kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przyłączy kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przyłącza powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie ,
- minimalny przekrój przewodu przyłącza powinien wynosić 160PVC
- włączenie przyłącza do kanału może być wykonane za pośrednictwem wkładki in-situ lub bezpośrednio w odgałęzienie boczne studni systemowej,
- spadki przyłączy powinny wynosić od min. 10 ‰ ,
- kierunek trasy przyłącza powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przyłącza do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad: Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1.

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych betonowych

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	przelotowej	połączeniowej	Spadowej-kaskadowej
0,20	1,20	1,20	

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,66 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi.

Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m. Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8) , a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym

przez

„Transprojekt” Warszawa .

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetonowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 . Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetonowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051 .Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [11].

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej od osi stopni 0,30 m.

5.4.4. Komory przelotowe i połączeniowe

Dla kanałów o średnicy 0,8 m i większych należy stosować komory przelotowe i połączeniowe projektowane indywidualnie, złożone z następujących części:

- komory roboczej,
 - płyty stropowej nad komorą,
 - komina włazowego średnicy 0,8 m,
 - płyty pod właz,
 - włazu typu ciężkiego średnicy 0,6 m.
-

Podstawowe wymagania dla komór roboczych:

- wysokość mierzona od półki-spcznika do płyty stropowej powinna wynosić od 1,80 do 2,0 m,
- długość mierzona wzdłuż przepływu min. 1,20 m,
- szerokość należy przyjmować jako równą: szerokość kanału zbiorczego plus szerokość półek po obu stronach kanału; minimalny wymiar półki po stronie wjazdu powinien wynosić 0,50 m, zaś po stronie przeciwnej 0,30 m,
- wymiary w planie dla komór połączeniowych uzależnione są ponadto od wielkości kanałów i od promieni kinet, które należy przyjmować dla kanałów bocznych o przekroju do 0,
- 0,75 m, a ponad 0,40 m - równe 1,50 m.

Komory przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odległościach do 100 m oraz przy zmianie kierunku kanału.

Komory połączeniowe powinny być zlokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych. Wykonanie połączenia kanałów, komina wjazdowego i kinet podano w pkt 5.5.3.

5.4.5. Studnie systemowe dn425 i dn600

Studnie te wykonać jako systemowe z tworzyw sztucznych system Uponor – Uponal S.C. Magnaplast lub podobnych i zastosowano w wariacie rury trzonowej ϕ 425 mm. Kinetka wykonana jest z tworzyw sztucznych formowanych wtryskowo lub poprzez odlewanie odśrodkowe w taki sposób, że dno studni posiada optymalny kształt, łagodne powierzchnie spływu. Uzyskana w ten sposób charakterystyka hydrauliczna przepływu ścieków zapobiega tworzeniu się osadów. Dobry materiał do wykonania jest odporny na uderzenia nawet w niskich temperaturach. Kinetka wyposażona jest w specjalne uszczelki gumowe montowane fabrycznie w kielichach i w połączeniu kinety z rurą trzonową. Studzienka Uponal S.C. doskonale chroni przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji, eksfiltrację ścieków do gruntu. Trzon studni specjalnie skonstruowany jako karbowany, aby naprężenia spowodowane ruchem drogowym nie przenosiły się na kinetę. Kinety należy poziomować na około 15 cm podsypce. Kinetka jest skonstruowana ze spadkiem około 15 ‰. Strzałka na zewnętrznej powierzchni wskazuje prawidłowy kierunek montażu. Połączenia rury dokonuje się poprzez wcisnięcie rury trzonowej w kinetę. Złącze jest szczelne i elastyczne połączone uszczelką gumową. Studzienkę podsypać gruntem sypkim. Obsypywać należy równomiernie na całym obwodzie. Zagęszczenia gruntu dokonać do poziomu określonego konstrukcją terenu t.j. jezdnie, teren zielony czy chodnik. Rurę teleskopową wraz z pokrywą zamontować w rurze trzonowej i kilkakrotnie przesunąć tak aby rozprowadzić środek poślizgowy, którym wcześniej należy posmarować rurę teleskopową. Zamontowana w ten sposób teleskopowo pokrywa może być ustawiona na żądanej wysokości w zależności od poziomu terenu.

5.4.6. Izolacje

Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. Zabezpieczenie rur kanałowych polega na powleczeniu ich zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z

inwestorem. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [8]. W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inwestorem.

5.4.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inwestorem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej OST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
 - odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
 - odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
 - odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
 - odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
-

- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- dla robót ziemnych, zasypek gruntem, odwozu nadmiaru gruntu – [m³]
- dla umocnienia wykopów, podsypki z piasku – [m²]
- dla ułożenia kanału, przykanalików z rur – [m]
- dla studzienek kanalizacyjnych, wpustów ulicznych, montażu osadników, kaskad betonowych, wylotów betonowych – [szt.]

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STW i ORB i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatności za wykonaną i odebraną kanalizację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót.

Ceny jednostkowe obejmują:

- a) prace pomiarowe i przygotowawcze,
 - b) oznakowanie robót,
 - c) zakup i dostarczenie materiałów i urządzeń,
 - d) wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
 - e) przygotowanie podłoża,
-

- f) wykonanie przyłączy,
- g) ułożenie przewodów kanalizacyjnych, montaż separatorów, studni, oprzyrządowania,
- h) wykonanie izolacji rur i studzienek,
- i) zasypianie i zagęszczenie wykopu,
- j) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|----------------------|--|
| 1. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 2. | PN-B-06751 | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna |
| 6. | PN-B-12751 | Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary |
| 7. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 8. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 9. | PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 10. | PN-H-74051-01 | Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego) |
| 11. | PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 12. | PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 13. | PN-H-74080-04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C |
| 14. | PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 16. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 17. | | Beton hydrotechniczny |
| | BN-62/6738-03,04, 07 | |
| 18. | | Rury beciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro” |
| | BN-86/8971-06.00, 01 | |
| 19. | | Rury beciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe |
| | BN-86/8971-06.02 | |
| 20. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

10.2. Inne dokumenty

- 21. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
 - 22. Katalog budownictwa
 - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
 - KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
-

- KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
23. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
 24. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.
 25. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.
-