

***SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

D-01.03.03. KANALIZACJA SANITARNA

SPIS TREŚCI

D-01.03.07. KANALIZACJA SANITARNA	4
1.0 WSTĘP.....	4
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ /ST/	4
1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	4
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	4
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.4.1 ELEMENTY STUDZIENEK.....	5
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
2.0 MATERIAŁY	5
2.1 RURY KANAŁOWE	5
2.2 RURY CIŚNIENIOWE NA TERENIE TRASY GŁÓWNEJ DROGI EKSPRESOWEJ.....	5
2.3 STUDNIE KANALIZACYJNE	5
2.3.1 STUDNIA KANALIZACYJNA BETONOWA.....	5
2.4 WŁĄZ KANAŁOWY	6
2.5 STOPNIE ZŁAZOWE	6
2.6 MATERIAŁY IZOLACYJNE	6
2.7 KRUSZYWO NA PODSYPKĘ, OBSYPKĘ I ZASYPKĘ WSTĘPNĄ.....	6
2.8 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY	6
2.8.1 RURY KANAŁOWE.....	6
2.8.2 ELEMENTY STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH.....	7
2.8.3 KORPUSY BETONOWE	7
2.8.4 POZOSTAŁE ELEMENTY BETONOWE	7
2.8.5 WŁĄZY I STOPNIE	7
2.8.6 POZOSTAŁE MATERIAŁY Z TWORZYW SZTUCZNYCH	7
2.8.7 ARMATURA I ZŁĄCZA RUROWE	7
2.8.8 KRUSZYWO NA PODSYPKĘ, OBSYPKĘ I ZASYPKĘ WSTĘPNĄ	7
2.9 WYMAGANIA DLA STUDNI BETONOWYCH	8
3.0 SPRZĘT	8
3.1 SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH PRZYGOTOWAWCZYCH I WYKOŃCZENIOWYCH	8
3.2 SPRZĘT DO ZABEZPIECZENIA ŚCIAN WYKOPÓW	8
3.3 SPRZĘT DO ROBÓT MONTAŻOWYCH.....	8
4.0 TRANSPORT	9
4.1 TRANSPORT RUR.....	9
4.2 TRANSPORT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH	9
4.3 TRANSPORT MNIEJSZYCH ELEMENTÓW	9
4.4 TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ I ZAPRAW	9
4.5 TRANSPORT KRUSZYWA.....	9

5.0	WYKONANIE ROBÓT	9
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	9
5.2	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	10
5.3	ROBOTY ZIEMNE	10
5.3.1	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	11
5.3.2	OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY.....	11
5.3.3	ODWODNIENIE WYKOPU NA CZAS BUDOWY	11
5.3.4	PODŁOŻE	11
5.3.5	ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU	12
5.3.6	ZAGĘSZCZENIE GRUNTU	12
5.4	ROBOTY MONTAŻOWE	13
5.4.1	RURY KANAŁOWE.....	13
5.4.2	STUDNIE KANALIZACYJNE BETONOWE I KORPUS BETONOWY.....	13
5.4.3	KASKADA ZEWNĘTRZNA W STUDNI.....	14
5.5	ROBOTY DEMONTAŻOWE	14
5.6	PRÓBA SZCZELNOŚCI	14
6.0	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
6.1	BADANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT	15
6.2	KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT	15
6.3	DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA	16
7.0	OBMIAR ROBÓT	16
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIAU ROBÓT	16
7.2	JEDNOSTKA OBMIAROWA	16
8.0	ODBIÓR ROBÓT.....	16
8.1	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	16
9.0	PODSTAWA PŁATNOŚCI	17
9.1	OGÓLNE USTALENIA.....	17
9.2	WYKONANIE ROBÓT	17
9.2.1.	CENA 1 METRA PRZEBUDOWY SIECI KAN. SANITARNEJ TŁOCZNEJ DANEJ ŚREDNICY Z RUR CIŚNIENIOWYCH Z PE (PE 100 RC, SDR 17, PN-10) OBEJMUJE:	17
9.2.2.	CENA 1 METRA DEMONTAŻU SIECI DANEJ ŚREDNICY (ŁĄCZNIE Z OBIEKTAMI NA SIECI) KOLIDUJĄCEJ Z INWESTYCJĄ:	18
9.2.3	CENA WYKONANIA METRA KANAŁU DANEJ ŚREDNICY Z RUR PVC OBEJMUJE:	18
9.2.4.	CENA WYKONANIA KOMPLETU STUDNI BETONOWEJ DANEJ ŚREDNICY OBEJMUJE:.....	19
10.0	PRZEPISY ZWIĄZANE	19
10.1	POLSKIE NORMY	19
10.2	POZOSTAŁE PRZEPISY.....	20

D-01.03.07. KANALIZACJA SANITARNA

1.0 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ /ST/

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych /SSTWiORB/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach zadania inwestycyjnego „Budowa skrzyżowania drogi krajowej nr 77 z drogami powiatowymi 1012R i 1017R”

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna /SSTWiORB / jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy budowy kanalizacji sanitarnej i związana jest z wykonaniem n/w Robót.

Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej kolidującej z projektowanym układem drogowym drogi ekspresowej

D-01.03.03	Przebudowa kan. tłocznej Dn 90mm z PEHD 100, SDR 17, PN-10
------------	--

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SSTWiORB są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i SSTWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

- * Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych.
- * Kanał sanitarny - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych.
- * Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- * Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia przewodu odprowadzającego ścieki z posesji z siecią kanalizacji sanitarnej.
- * Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
- * Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.
- * Przewód tłoczny ścieków - budowla liniowa przeznaczona do ciśnieniowego odprowadzania ścieków stanowiąca część kanalizacji sanitarnej, składająca się z przewodu do ciśnieniowego transportu ścieków, na którym zabudowane są studzienki czyszczakowe.
- * Studzienka rewizyjna - studzienka włazowa na kanale ściekowym stosowana do połączenia, zmiany kierunku i/lub poziomu rurociągów, umożliwiającą dostęp personelu i/lub urządzeń w celu kontroli i konserwacji kanału oraz umożliwiającą jego napowietrzenie i wentylację.
- * Studzienka inspekcyjna - studzienka niewłazowa na kanale ściekowym stosowana do połączenia, zmiany kierunku i/lub poziomu rurociągów, umożliwiającą dostęp wyłącznie urządzeń w celu kontroli i konserwacji kanału oraz umożliwiającą jego napowietrzenie i wentylację.
- * Studzienka przełotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- * Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna umożliwiająca odpływ ścieków wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- * Studzienka wlotowa - studzienka prefabrykowana usytuowana w dnie rowu przydrożnego przed wlotem do kanalizacji doprowadzającej ścieki do urządzeń oczyszczających.
- * Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

- * Studzienka rozprężna - Obiekt zlokalizowany na rurociągu tłocznym w którym następuje włączenie rurociągu tłocznego do rurociągu grawitacyjnego.
- * Osadnik – urządzenie służące do podczyszczania odprowadzanych wód opadowych z zawiesiny mineralnej poprzez ich sedymentację na dnie osadnika.
- * Separator – urządzenie służące do podczyszczania odprowadzanych wód opadowych z substancji ropopochodnych poprzez ich flotację i zbieranie w komorze separatora.
- * Korpus urządzenia – betonowa obudowa urządzenia podczyszczającego.
- * Zbiornik bezodpływowy na nieczystości ciekłe (szambo) - wydzielona studzienka, zespół studzienek i/lub inny zbiornik o dowolnym kształcie (bez względu na liczbę komór wewnętrznych), w którym gromadzone są ścieki bytowo-gospodarcze z budynku(-ów), opróżniany cyklicznie przy użyciu odpowiedniego sprzętu (samochodu asenizacyjnego)
- * Infiltracja - przenikanie wody gruntowej do przewodu.
- * Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

1.4.1 ELEMENTY STUDZIENEK

- * Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną dna lub spoczніка.
- * Płyta nastudzienna - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- * Właz kanałowy – (pełny lub ażurowy) element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- * Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- * Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SSTWiORB D-M-00.00.00 - "Wymagania Ogólne" oraz w dokumentacji technicznej.

2.0 MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SSTWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2.1 RURY KANAŁOWE

- Rury kanalizacyjne **DN 200mm z PVC (SN 8)** spienione, łączone kielichowo lub poprzez dwukielich, zgodnie z zaleceniami producenta rur;

2.2 RURY CIŚNIENIOWE NA TERENIE TRASY GŁÓWNEJ DROGI EKSPRESOWEJ

- Rury kanalizacyjne **Dz125mm, Dz90mm, Dz63mm, PE100 RC SDR 17**, łączone poprzez kształtki elektrooporowe lub zgrzewanie doczołowe;

Należy stosować rury i kształtki ciśnieniowe z polietylenu twardego (PE) wg PN-EN 12201, na ciśnienie nominalne PN10, przy czym dopuszcza się wyłącznie rury minimum dwuwarstwowe zgodnie ze specyfikacją PAS 1075, w których zewnętrzna warstwa ochronna wykonana z materiału PE100.

2.3 STUDNIE KANALIZACYJNE

2.3.1 STUDNIA KANALIZACYJNA BETONOWA

Studnie kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych DN 1000mm.

Wszystkie żelbetowe elementy prefabrykowane studzienek powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 1917. Beton użyty do ich produkcji powinien posiadać następujące parametry:

- klasa wytrzymałości minimum C35/45,
- wodoszczelność minimum W8,
- mrozoodporność minimum F-150,

- nasiąkliwość nie większa niż 4%

Studnie kanalizacyjne betonowe złożone są z następujących typowych elementów prefabrykowanych:

- kręgów betonowych;
- pierścieni dystansowych betonowych;
- płyty pokrywowej żelbetowej;
- prefabrykowanej kinety z osadzonymi przejściami szczelnymi dla dochodzących kanałów.

Połączenie kręgów między sobą i z dnem za pomocą uszczelki gumowej. Stopnie złączowe powinny być wykonane jako prefabrykowane. Przejście przewody przez studnię należy wykonać poprzez systemową tuleję do wmurowania z uszczelką zamontowaną fabrycznie w elemencie studziennym. Dochodzący przewód należy osadzić w tulei.

Prefabrykowane podstawy studzienek rewizyjnych powinny zostać wykonane jako zintegrowane (przez zabetonowanie podczas produkcji podstawy) z wkładką denną z tworzywa sztucznego (wykonaną z polipropylenu lub żywicy epoksydowej wzmocnionej włóknem szklanym albo wewnętrzną okładziną) oraz przejściami szczelnymi dla kanału głównego i przewidzianych włączeń (kanałów bocznych i przyłączy). Wkładka denna powinna posiadać półki (spoczniki) o spadku 5% w kierunku kanału głównego i w wykonaniu antypoślizgowym oraz wyprofilowane kinety dla kanałów bocznych włączanych „oś w oś”. Spoczniki będą znajdować się na wysokości $1,0 \times DN$ kanału głównego. Wszystkie kinety w studzienkach rewizyjnych na załamaniach trasy projektowanych kanałów głównych i na włączeniach bocznych powinny zostać wykonane po łuku o promieniu minimum $1,5 \times DN$.

Studzienki rewizyjne powinny posiadać zamontowane fabrycznie w elementach prefabrykowanych (u ich producenta) żeliwne stopnie złączowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 13101.

2.4 WŁAZ KANAŁOWY

Na studniach należy stosować właz z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, niewentylowany, wg PN-EN-124. W nawierzchni należy stosować włazy klasy D400, w terenach zielonych i chodnikach należy stosować włazy klasy B125.

2.5 STOPNIE ZŁAZOWE

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-EN 13101. Studzienki betonowe powinny być wyposażone w stopnie złączowe wystające 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. Stopnie powinny być pokryte fabrycznie tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze.

2.6 MATERIAŁY IZOLACYJNE

Elementy z betonu C35/45 nie wymagają stosowania dodatkowej izolacji zewnętrznej.

2.7 KRUSZYWO NA PODSYPKĘ, OBSYPKĘ I ZASYPKĘ WSTĘPNĄ

Na podsypkę oraz zasypkę należy stosować grunty naturalne, mineralne, niespoiste, niewysadzinowe, piaski co najmniej drobnoziarniste o odpowiednim wskaźniku różnoziarnistości pozwalającym uzyskać wymagane parametry zagęszczenia i nośności. Grunty zasypowe powinny być: bez domieszek oraz wkładek, wtrąceń gruntów spoistych, bez części organicznych ($I_{om} \leq 2\%$), bez kamieni, zmarzlin, śmieci oraz nieagresywne chemicznie. Badania przydatności wykonać zgodnie z wymaganiami określony w normie PN-B-04481:1988. Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN-1046.

2.8 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY

2.8.1 RURY KANAŁOWE

W pierwszej kolejności należy przestrzegać warunków składowania podanych w normie PN-ENV 1046 oraz przez producenta rur. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać następujących zasad:

- rury składować na utwardzonym i równym podłożu oraz chronić przed mechanicznym uderzeniem i przed punktowym obciążeniem,
- rury wykonane z różnych materiałów powinny być składowane oddzielnie (w różnych stertach),
- gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to ich spodnia warstwa powinna spoczywać na łąkach drewnianych o szerokości min. 50 mm i wysokości zapewniającej brak kontaktu z podłożem; rozstaw łąt w odległościach nie większych niż 1,5 m,
- sterty rur należy zabezpieczyć wspornikami bocznymi wykonanymi z drewna (bądź wyłożonymi drewnem) w rozstawie nie większym niż 1,5 m,

- rury o różnych średnicach i grubościach ścianek powinny być składowane oddzielnie, a jeżeli jest to nie możliwe, rury o najgrubszej ściance powinny znajdować się na spodzie,
- rury cięższe powinny znajdować się na spodzie,
- zarówno kielichy, jak i bosc końce rur i kształtek należy chronić przed bezpośrednim kontaktem z podłożem,
- rury i kształtki z PE należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego, a temperatura w miejscu ich składowania nie powinna przekraczać 30°C. Kształtki, króćce itp. mniejsze elementy należy wyjmować z opakowań fabrycznych bezpośrednio przed montażem, a po wyjęciu nie przechowywać luzem, chroniąc przed kontaktem uszczelek z podłożem.

2.8.2 ELEMENTY STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH

Elementy studzienek należy składować na terenie wyrównanym i utwardzonym, zabezpieczonym przed gromadzeniem się wód opadowych. Betonowe i żelbetowe elementy prefabrykowane powinny być składowane na podkładach drewnianych w pozycji wbudowania, w sposób zapewniający stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Złącza elementów należy chronić przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Elementy studzienek inspekcyjnych należy wyjmować z opakowań fabrycznych bezpośrednio przed montażem. Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

2.8.3 KORPUSY BETONOWE

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.8.4 POZOSTAŁE ELEMENTY BETONOWE

Składowanie elementów betonowych może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych elementów.

- Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.
- Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo.

2.8.5 WŁAZY I STOPNIE

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.8.6 POZOSTAŁE MATERIAŁY Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, pod zadaszeniem, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Uszczelki należy przechowywać w chłodzie w stanie rozprężonym. Należy je ochraniać przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych.

2.8.7 ARMATURA I ZŁĄCZA RUROWE

Armatura i złącza należy przechowywać w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.8.8 KRUSZYWO NA PODSYPKĘ, OBSYPKĘ I ZASYPKĘ WSTĘPNĄ

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanału. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru oraz zmieszaniem z materiałami gruntowymi przeznaczonymi do innych celów.

2.9 WYMAGANIA DLA STUDNI BETONOWYCH

Wszystkie żelbetowe elementy prefabrykowane studzienek lub komór powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 1917. Beton użyty do ich produkcji powinien posiadać następujące parametry:

- klasa wytrzymałości minimum C35/45,
- wodoszczelność minimum W8,
- mrozoodporność minimum F-150,
- nasiąkliwość nie większa niż 4%.

Wszystkie elementy prefabrykowane powinny być wykonane z jednorodnego i zwartego betonu. Komory i studzienki powinny posiadać zamontowane fabrycznie w elementach prefabrykowanych (u ich producenta) żeliwne stopnie żłazowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 13101. Stopnie powinny być pokryte fabrycznie tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze, zamontowane w dwóch rzędach (mijkankowo), w odległościach pionowych 0,25 m.

3.0 SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w SSTWiORB DM-00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.1 SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH PRZYGOTOWAWCZYCH I WYKOŃCZENIOWYCH

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- pilę do cięcia asfaltu i betonu,
- pilę motorową łańcuchową,
- żuraw budowlany samochodowy,
- koparkę podsiębierną,
- spycharkę kołową lub gąsienicową,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.2 SPRZĘT DO ZABEZPIECZENIA ŚCIAN WYKOPÓW

Do zabezpieczenia ścian wykopów liniowych należy używać sprzętu zapewniającego bezpieczeństwo pracowników znajdujących się wewnątrz wykopów, jak również elementów zagospodarowania przestrzennego oraz ruchu drogowego na zewnątrz wykopów. Wykonawca jest odpowiedzialny za dobór systemu obudowy wykopów oraz jego użycie na Terenie Budowy.

3.3 SPRZĘT DO ROBÓT MONTAŻOWYCH

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód beczkowóz,
- przyczepę dłuźycową,
- żurawie samochodowe,
- żurawie samojezdne kołowe,
- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym,
- spawarkę elektryczną,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4.0 TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w SSTWiORB DM-00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.1 TRANSPORT RUR

W pierwszej kolejności należy przestrzegać warunków transportu podanych w normie PN-ENV 1046 oraz przez producenta rur. Jeżeli nie podano inaczej Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji ich wbudowania (oś rur równoległa do osi środka transportu), zabezpieczając je przed przesuwaniem 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 $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Dolną warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy wyrobów należy rozdzielać odpowiednimi przekładkami uniemożliwiającymi stykanie się rur. Załadunek i rozładunek rur może się odbywać jedynie przy użyciu właściwego dla danego rodzaju rury systemu zawieszenia określonego przez producenta rur. W żadnym przypadku nie dopuszcza się stosowania lin stalowych do transportu rur z tworzyw sztucznych i kamionki. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej

4.2 TRANSPORT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

Elementy prefabrykowane studzienek rewizyjnych powinny być transportowane w pozycji wbudowania, przy czym wysokość ułożenia nie powinna być większa niż 1,5 m (chyba, że producent elementów dopuszcza większą wysokość ułożenia). Dopuszcza się transport tych elementów w innej pozycji (nie wbudowania) przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających przed uszkodzeniem i przesuwaniem się.

4.3 TRANSPORT MNIEJSZYCH ELEMENTÓW

Transport elementów studzienek inspekcyjnych, zastawek kanałowych, złączy rurowych, włączów kanałowych itp. powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Elementy transportowane luzem (bez opakowań fabrycznych) powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.4 TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ I ZAPRAW

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych, oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5 TRANSPORT KRUSZYWA

Kruszywa użyte w strefie ułożenia przewodów mogą być transportowane dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie spowoduje to ich zanieczyszczenia. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

5.0 WYKONANIE ROBÓT

5.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne warunki wykonania Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM- 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Jeżeli nie określono inaczej roboty wymienione w pkt 1 niniejszej SSTWiORB należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w normach PN-EN1610 i PN-ENV 1046 oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 9, 2003.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z przebudową kanalizacji sanitarnej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez właściciela sieci.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zgłosi zamiar przystąpienia do robót eksploatacjom urządzeń.

Na odcinkach wzmocnień podłoża gruntowego lub wymiany gruntu podłożu przebudowę kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami należy skoordynować z tymi pracami.

5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę elementów zagospodarowania oraz infrastruktury technicznej znajdujących się na Terenie Budowy oraz w strefie oddziaływania prowadzonych przez niego działań, prac i robót przed ich szkodliwym wpływem na te elementy. W tym celu Wykonawca:

- przygotuje i zabezpieczy Teren (place) Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, Dokumentacją Projektową i przyjętą organizacją Robót,
- wykona wszelkie konieczne przełożenia istniejącej infrastruktury technicznej, wyburzenia, likwidacje itp.,
- wykona przekopy kontrolne w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia przebudowywanej infrastruktury technicznej.

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 sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie szalunków powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonane zostaną prace, instalacje itp. dla odprowadzenia wody na bezpieczną odległość.

5.3 ROBOTY ZIEMNE

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Wykopy należy wykonać jako otwarte, wąskoprzestrzenne, szalowane. Metody wykonywania wykopów oraz sposób ich zabezpieczenia poprzez oszalowanie powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego przez Wykonawcę sprzętu.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być składowany na odkład, jeżeli pozwalają na to warunki terenowe i Wykonawca uzyskał zgodę właściciela tego terenu, lub wywieziony przez Wykonawcę w miejsce zaaprobowane przez Inżyniera.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy (szalunku) powinna być dostosowana do średnicy rurociągu i wynosić:

- $DN < 350$ - 0,5 m plus średnica zewnętrzna rurociągu,
- $350 < DN \leq 700$ - 0,7 m plus średnica zewnętrzna rurociągu,
- $700 < DN \leq 1200$ - 0,9 m plus średnica zewnętrzna rurociągu,

z lokalnymi poszerzeniami pod studzienki. Powyższa szerokość oznacza minimalną przestrzeń roboczą mierzoną w świetle oszalowania.

Szalowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu (0,20 m) należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób zaaprobowany przez Inżyniera. Wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia prac w suchym wykopie. W przypadku

napotkania wód gruntowych technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca robót budowlanych.

5.3.1 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Rodzaj podłoża, na którym będą układane rury jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. Dla kanałów, w gruntach suchych piaszczystych i żwirowo-piaszczystych podłoże może stanowić grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu i pod warunkiem, że nie zawiera kamieni o wymiarach większych niż 20mm. W takim przypadku należy wykonać podłoże „Typu 3” (zgodnie z PN-EN 1610) stosując podsypkę o grubości:

- 5 cm – przy układaniu rur o średnicy DN200 i DN300,
- 15 cm – przy układaniu rur o większej średnicy

wykonując w dnie wykopu zagłębienia pod kielichy oraz zapewniając podparcie trzonu rur na całej długości. W przypadku wybrania gruntu poniżej projektowanej rzędnej ułożenia przewodu miejsce nadmiernego wybrania należy uzupełnić piaskiem, który następnie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia minimum $I_s = 0,95$.

W gruntach nie spełniających powyższych kryteriów należy wykonać podsypkę z warstw piasku i/lub żwiru o grubości 20 cm. W każdym przypadku podłoże do bezpośredniego posadowienia rur lub wykonania podsypki musi posiadać wytrzymałość większą niż 0,05 MPa, zgodnie z PN-B-02480. Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia tego warunku należy go wymienić na podsypkę żwirowo-piaskową.

5.3.2 OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

5.3.3 ODWODNIENIE WYKOPU NA CZAS BUDOWY

Wykonawca wykona odwodnienie wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót. Zgodnie z dokumentacją geologiczną, na terenie MOPów Niwa Babicka, Sarny oraz OUDE Moszczanka nie przewiduje się występowania wód gruntowych. Na etapie Projektu Budowlanego uzyskano pozwolenie wodnoprawne na obniżenie poziomu wód gruntowych na odcinkach głębokich wykopów gdzie określono zasięg planowanego leja depresji. Podczas prowadzenia robót należy nie przekraczać odległości zapisanych w pozwoleniu wodnoprawnym.

5.3.4 PODŁOŻE

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.20 m.

Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości w co najmniej 1/4 obwodu z wyłączeniem złącz. W miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza.

Posadowienie studni kanalizacyjnych, osadników, separatorów na warstwie żwiru lub tłucznia z piaskiem o grubości 20cm lub płycie betonowej grubości min. 20cm w zależności od warunków gruntowych.

W przypadku napotkania gruntów nienośnych należy je wymienić na nośne pod kontrolą geotechniczną. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby dennica studzienki spoczywała na całej powierzchni dna.

5.3.4.1 PODŁOŻE NATURALNE

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu montowanego przewodu lub obiektu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego dla kanalizacji grawitacyjnej wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

5.3.4.2 PODŁOŻE WZMOCNIONE (SZTUCZNE)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- Podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- Podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - Przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
 - Przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - W razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - Jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - W razie konieczności obetonowania przewodów.
- mieszane - złożone z podłoża wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

5.3.5 ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wykopy należy zasypać dowiezionym piaskiem do wysokości grubości warstwy ochronnej, a do rzędnej wód gruntowych pospółką.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.3 m.

Zасыpanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

5.3.6 ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

Podczas zagęszczania podsypki i zasypki należy zachować wymagania dotyczących zagęszczenia gruntów określone w normie PN-S-02205.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu podsypki i obsypki (30cm ponad wierzch rury) powinien wynosić:

a) pod jezdnią:

- wymagany współczynnik zagęszczenia wg. Proctora $I_s \geq 1,00$, do głębokości 1,2m
- wymagany współczynnik zagęszczenia wg. Proctora $I_s \geq 0,97$, na głębokości $> 1,2m$ pod warunkiem użycia kruszyw dobrze zagęszczalnych, wbudowania zbrojenia z geotekstyliów, ulepszenia mechanicznego lub spoiwami.

- b) pod poboczem i terenem przyległym
- wymagany współczynnik zagęszczenia wg. Proctora $I_s \geq 0,97$.
- (wskaźnik zagęszczenia 0,95 przy podsypce i obsypce jest zalecany przez producentów rur)

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypki powinien wynosić:

- a) pod jezdnią:
 - wymagany współczynnik zagęszczenia wg. Proctora $I_s \geq 1,00$, do głębokości 1,2m
 - wymagany współczynnik zagęszczenia wg. Proctora $I_s \geq 0,97$, na głębokości $> 1,2m$ pod warunkiem użycia kruszyw dobrze zagęszczalnych, wbudowania zbrojenia z geotekstyliów, ulepszenia mechanicznego lub spoiwami,
- b) pod poboczem i terenem przyległym oraz terenem zielonym
 - wymagany współczynnik zagęszczenia wg. Proctora $I_s \geq 0,97$.

Dopuszcza się badanie zagęszczenia płytą dynamiczną, za wyjątkiem warstw w konstrukcji drogi:

- Wymagania dla $I_s \geq 0,95$ – $E_{vd} \geq 20$
- Wymagania dla $I_s \geq 0,97$ – $E_{vd} \geq 25$
- Wymagania dla $I_s \geq 1,00$ – $E_{vd} \geq 40$

Do kontroli prawidłowego zagęszczenia zasypek i nasypów z gruntów niespoistych nad przewodami kanalizacji deszczowej dopuszcza się użycie sond dynamicznych lub płyt dynamicznych.

Niedopuszczalne jest jeżdżenie ciężkim sprzętem drogowym po przewodach kanalizacyjnych przykrytych warstwą gruntu mniejszą niż 1,0m.

Wskaźnik zagęszczenia należy określać w 2 miejscach na długości 100m

5.4 ROBOTY MONTAŻOWE

Spadki i głębokości posadowienia obiektów i przewodów powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów i obiektów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i SSTWiORB.

5.4.1 RURY KANAŁOWE

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 oraz instrukcjami montażowymi układania rur, dostarczonymi przez producentów rur.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych dla metody w wykopie otwartym.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału do najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Ma to na celu zapewnienie odpływu ścieków do odbiornika.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

5.4.2 STUDNIE KANALIZACYJNE BETONOWE I KORPUS BETONOWY

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia studni /oś / za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Studnie należy wykonać równolegle z budową kanałów sanitarnych.

Studnie kanalizacyjne betonowe wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z normą PN-B-10729, PN-EN 1917 i instrukcją producenta.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami złączowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Stopnie złączowe w ścianie komory roboczej osadzone są fabrycznie; zamocowane mijankowo w dwóch rzędach. Rozstaw osiowy w rzucie poziomym i rzucie pionowym zgodnie z normą PN-EN 1917.

W bezpośrednim sąsiedztwie studzienki tj. w tzw. „strefie studzienki” (przestrzeń do 0,5 m od zewnętrznej ściany studzienki), można stosować jedynie taki sam materiał gruntowy, jak w strefie ułożenia przewodu. Materiał gruntowy należy układać równomiernie wokół studzienki warstwami nie grubszymi niż 30 cm, zagęszczając go do uzyskania stopnia zagęszczenia minimum $I_s = 0,98$. Do zagęszczania można używać jedynie sprzętu lekkiego nie powodując odkształcenia studzienki.

Uwaga: nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub niedogęszczonych przestrzeni w strefie studzienki.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Posadowienie studni kanalizacyjnych, osadników, separatorów na warstwie żwiru lub tłucznia z piaskiem o grubości 20cm lub płycie betonowej grubości min. 20cm w zależności od warunków gruntowych. Zagęszczenie podłoża min. 0,98.

5.4.3 KASKADA ZEWNĘTRZNA W STUDNI

Kaskada zewnętrzna powinna być obetonowana betonem C16/20.

5.5 ROBOTY DEMONTAŻOWE

Odcinki kolektorów i przykanalików przeznaczone do demontażu, w przypadku kiedy nie jest możliwe wyciągnięcie ich z ziemi, należy zamulić pianobetonem lub gruntonem.

Likwidowane zbiorniki bezodpływowe będące w kolizji z drogami należy rozebrać do głębokości 1,5m pod poziomem projektowanej niwelety drogi. Pozostałą część należy zasypać piaskiem i zagęścić. Połączenie zbiornika bezodpływowego z kanałem należy zlikwidować a kanał usunąć z ziemi. Koniec demontowanego kanału na granicy zakresu inwestycji wypełnić korkiem betonowym.

Jeżeli demontowana komora wypada w terenie zielonym należy wykonać czynności jak powyżej, lecz rozbiórkę należy wykonać do głębokości 1,0m pod poziomem terenu projektowanego.

5.6 PRÓBA SZCZELNOŚCI

Badanie szczelności należy przeprowadzić dla odcinków kanałów między sąsiednimi studzienkami. Dopuszcza się prowadzenie badania szczelności kanału w podziale na inne odcinki po uzyskaniu aprobaty Inżyniera dla zaproponowanego podziału. Badania szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610. W pierwszej kolejności zaleca się wykonanie badania z użyciem powietrza (metodą LC), a w przypadku negatywnych wyników kilku kolejnych prób należy dokonać ostatecznego badania z użyciem wody (metodą W). Dopuszcza się, za zgodą Inżyniera, prowadzenie badania szczelności rurociągów metodą powietrzną, a studzienek z użyciem wody.

Sposób przeprowadzenia próby metodą „W”

Należy wykonać próbę na eksfiltrację. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować.

Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,

- przewód napełnić wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10kPa i max 50kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji, czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli.

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm³ /m² w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się zastąpienie badania szczelności przez napełnienie wodą, przez inspekcję kamerą poszczególnych odcinków.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1 BADANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien.

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- – zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2 KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 cm,
- badanie materiałów pod kątem ich zgodności z wymaganiami SSTWiORB, cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z wymaganiami SSTWiORB,
- badanie głębokości ułożenia kanału, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia kanału na podłożu (podsypce),
- badanie stosowanego materiału i sposobu zasypania kanału w strefie jego ułożenia,
- badanie zasypki głównej kanału do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- badanie odchylenia osi kanału i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienia,

- badanie szczelności całego kanału.

6.3 DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie w planie kierunku osi kanału od ustalonego na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie w planie kierunku osi przewodu tłocznego od ustalonego na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 10 cm
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm,
- odchylenie grubości warstwy podsypki i zasypki wstępnej nie powinno przekroczyć ± 2 cm,
- odchylenie rzędnych dna kanału od podanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno w żadnym jego punkcie przekroczyć ± 2 cm i nie może spowodować na badanym odcinku kanału przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki głównej wykopów określony w dwóch miejscach na długości 100 m nie powinien być mniejszy niż $I_s=0,97$ (w przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym nie powinien być mniejszy od wartości podanej w projekcie drogowym).
- W gruntach piaszczystych kontrolę zagęszczenia można przeprowadzić metodą sondowania. Dopuszcza się badanie zagęszczenia płytą dynamiczną, za wyjątkiem warstw w konstrukcji drogi.
- Wymagania dla $I_s \geq 0,95$ – $E_{vd} \geq 20$
- Wymagania dla $I_s \geq 0,97$ – $E_{vd} \geq 25$
- Wymagania dla $I_s \geq 1,00$ – $E_{vd} \geq 40$

7.0 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi budowy kanalizacji sanitarnej są:

- m (metr) w przypadku montażu lub demontażu przewodów;
- komplet (kpl) w przypadku montażu, regulacji wysokościowej lub demontażu obiektów na sieci;

8.0 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SSTWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty potwierdzające odbiór techniczny przez właściciela / zarządcę sieci wodociągowej.

8.1 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie koniecznych przebudów istniejącej infrastruktury technicznej, wyburzeń, likwidacji itp.),
- roboty ziemne z zabezpieczeniem (szalowaniem) ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża (podsypki),
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- montaż studzienek,
- wykonanie rur ochronnych,
- próby szczelności przewodów,

- wykonanie obsypki i zasyпки wykopu wraz z ich odpowiednim zagęszczeniem.

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

Długość odcinka robót poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od odległości między sąsiednimi studzienkami. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ono uzależnione od warunków lokalnych, umiejscowienia studzienek lub uzasadnione względami techniczno-ekonomicznymi.

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

9.2 Wykonanie Robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D-00.00.00 [pkt.9](#).

9.2.1. Cena 1 metra przebudowy sieci kan. sanitarnej tłocznej danej średnicy z rur ciśnieniowych z PE (PE 100 RC, SDR 17, PN-10) obejmuje:

- ⇒ Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci;
- ⇒ Wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- ⇒ Wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- ⇒ Zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- ⇒ Dostarczenie materiałów;
- ⇒ Koszt materiałów;
- ⇒ Zabezpieczenie przed przemarzaniem;
- ⇒ Odwodnienie wykopu;
- ⇒ Przygotowanie podłoża;
- ⇒ Ułożenie rur wraz z blokami oporowymi;
- ⇒ Ułożenie rur przewodowych w rurach ochronnych;
- ⇒ Włączenie do istniejących sieci wraz ze spustem ścieków;
- ⇒ Przeprowadzenie próby szczelności;
- ⇒ Transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- ⇒ Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z st;
- ⇒ Transport nadmiaru urobku;
- ⇒ Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- ⇒ Oznakowanie uzbrojenia i przewodów;
- ⇒ Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- ⇒ Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- ⇒ Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej;
- ⇒ Pomiary i badania wraz z kosztem odprowadzenia użytego do nich czynnika do naturalnych odbiorników lub istniejącej kanalizacji.
- ⇒ wykonanie badań i sprawdzeń wskazanych w niniejszej specyfikacji,
- ⇒ uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- ⇒ inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji.

9.2.2. Cena 1 metra demontażu sieci danej średnicy (łącznie z obiektami na sieci) kolidującej z inwestycją:

- ⇒ Roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- ⇒ Wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- ⇒ Zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- ⇒ Demontaż studni, przewodów wraz z uzbrojeniem (wyłączonych z eksploatacji);
- ⇒ Transport zdemontowanych materiałów na wysypisko wskazane przez ich właściciela;
- ⇒ Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z st;
- ⇒ Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- ⇒ Oznakowanie uzbrojenia i przewodów;
- ⇒ Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- ⇒ Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- ⇒ Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej;
- ⇒ wykonanie badań i sprawdzeń wskazanych w niniejszej specyfikacji,
- ⇒ uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- ⇒ inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji.

9.2.3 Cena wykonania metra kanału danej średnicy z rur PVC obejmuje:

- ⇒ Wytyczenie trasy przykanalika;
- ⇒ Roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- ⇒ Wykonanie wykopu z umocnieniem ścian;
- ⇒ Dostarczenie materiałów;
- ⇒ Koszt materiałów;
- ⇒ Odwodnienie wykopu;
- ⇒ Transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- ⇒ Przygotowanie podłoża;
- ⇒ Ułożenie rur przewodowych wraz z podłączeniem do studzienek ściekowych;
- ⇒ Dociążenie odcinków rur w gruntach nawodnionych;
- ⇒ Przeprowadzenie próby szczelności;
- ⇒ Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z specyfikacją techniczną;
- ⇒ Transport nadmiaru urobku i materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu;
- ⇒ Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- ⇒ Koszt nadzoru użytkownika;
- ⇒ Koszt niezbędnych nadzorów innych użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych;
- ⇒ Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej;
- ⇒ Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- ⇒ Wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.
- ⇒ wykonanie badań i sprawdzeń wskazanych w niniejszej specyfikacji,
- ⇒ uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- ⇒ inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji.

9.2.4. Cena wykonania kompletu studni betonowej danej średnicy obejmuje:

- ⇒ Wytyczenie lokalizacji obiektu;
- ⇒ Roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- ⇒ Wykonanie wykopu z umocnieniem ścian;
- ⇒ Dostarczenie materiałów;
- ⇒ Koszt materiałów;
- ⇒ Odwodnienie wykopu;
- ⇒ Transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- ⇒ Przygotowanie podłoża;
- ⇒ Montaż studni;
- ⇒ Montaż tulei ochronnych;
- ⇒ Wykonanie izolacji studni;
- ⇒ Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z specyfikacją techniczną;
- ⇒ Transport nadmiaru urobku wraz z kosztem odkładu;
- ⇒ Zagospodarowanie terenu wokół studni;
- ⇒ Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej;
- ⇒ Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektu wraz z aktualizacją mapy zasadniczej;
- ⇒ Wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.
- ⇒ wykonanie badań i sprawdzeń wskazanych w niniejszej specyfikacji,
- ⇒ uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- ⇒ inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 POLSKIE NORMY

PN-B-02480	„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.”
PN-B-02481	„Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miar”.
PN-B-03020	„Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”
PN-B-06050	„Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
PN-EN 1610	„Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”
PN-EN 752:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
PN-S-02205	„Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
PN-EN-206-1	„Beton. Część 1. Wymagania i właściwości, produkcja i zgodność.”
PN-B-10729	„Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.”
PN-EN 1917	„ Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknom stalowym”

PN-EN-13101	"Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności".
PN-EN-124	„Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy.”

10.2 POZOSTAŁE PRZEPISY

1. Instrukcje projektowania, wykonania przewodów i obiektów sieci kanalizacyjnej wydane przez producentów materiałów.