

U-01.03.06**PRZEBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (dalej SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót dotyczących przebudowy sieci wodociągowej kolidującej z projektowanym układem drogowym w ramach: „Rozbudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 1405G z drogą powiatową 1412G na skrzyżowanie typu rondo w miejscowości Kamień”.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST stosowana jest jako dokument wiążący przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1. w zakresie objętym opracowaniem tom:

- VI/2 PRZEBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ

1.3. Zakres Robót objętych SST

Niniejsza SST dotyczy przebudowy kanalizacji sanitarnej i związana jest z wykonaniem n/w Robót.

1.3.1. Budowa kanałów z rur PVC Dz 200 mm, Dz 160 mm, SN 8,.

1.3.2. Montaż studzienki kanalizacyjnej betonowej Dn 1200 mm, Dn500mm,

1.3.3. Demontaż kanalizacji sanitarnej z uzbrojeniem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych SST są zgodne z określeniami zawartymi w aktualnych Polskich Normach i SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

Pojęcia ogólne

- Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych.
- Infiltracja – przenikanie wody gruntowej do przewodu.
- Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

Kanały

- * Kanał ściekowy sanitarny - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków gospodarczo - bytowych.
- * Przykanalik - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków z budynku do kanalizacji sanitarnej.
- * Przewód tłoczny ciśnieniowy - przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Urządzenia uzbrojenia sieci

- * Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- * Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- * Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna, mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytracenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżżej położonego kanału odpływowego.
- * Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- * Bezodpływowy zbiornik ścieków – prefabrykowany zbiornik bezodpływowy służący do gromadzenia ścieków bytowo-gospodarczych.
- * Osadnik – urządzenie, w którym następuje oddzielenie zanieczyszczeń mechanicznych niesionych przez ścieki.

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 spoczniaka.
- * Płyta przykrycia studzienki- płyta przykrywająca komorę roboczą.
- * Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- * Kinetą - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.
- * Spoczniak - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.5 . Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D-M-00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu, które spełniają wymagania dotyczące certyfikacji i znakowania określone w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych i które spełniają wymogi SST i Dokumentacji Projektowej.

2.1. Rury kanłowe, przewodowe i ochronne

- Rury kielichowe klasy SN 8 i kształtki lite do sieci kanalizacyjnej z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC 200 mm, 160 mm wg PN-EN 1401-1, łączone na uszczelki gumowe, dwuelementowe, olejoodporną, montowana w fazie produkcji, które dostarcza producent rur;
- Kształtki „przejście przez ścianę betonową” dla rur kanalizacyjnych, zgodnie z zaleceniami producenta rur lub producenta studni kanalizacyjnych;
- Pianka poliuretanowa, manszety uszczelniające do zamknięcia końców rur ochronnych;
- Płazy pierścieniowe dla rur przewodowych w rurach ochronnych.

2.2 Studzienki kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych wg PN-EN 1917.

Studzienki w pasie drogowym muszą być zgodnie z normą PN-EN 1917 lub posiadać Aprobata Techniczną albo Krajową ocenę techniczną.

Studzienki kanalizacyjne DN 1000 mm, złożone są z następujących typowych elementów prefabrykowanych:

- kręgów betonowych ;
- pierścieni dystansowych betonowych;
- płyty pokrywowej żelbetowej lub zwężka;
- spadów wraz z obetonowaniem;
- dna studzienki betonowej z kinetą,
- pierścienia odcciążającego (jeżeli wymaga tego Gestor sieci).

Studzienki o Dz 425 złożone są z następujących elementów z tworzywa sztucznego (np. PP):

- Kinetą;
- Rura trzonowa;
- Właz żeliwny z teleskopem.

2.2.1. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki wykonać z typowych prefabrykowanych elementów o średnicach wg Dokumentacji Projektowej z betonu C35/45, wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego ($\leq 5\%$) i mrozoodpornego (F-150). Połączenie kręgów między sobą i z dnem za pomocą uszczelki gumowych. Fugi pomiędzy kręgami nie wymagają dodatkowego uszczelnienia zaprawą cementową lub inną masą.

Kinety wykonywać jako prefabrykowane lub na mokro na placu budowy z betonu min C16/20.

W pasie jezdnym stosować płyty odcciążające prefabrykowane z betonu C35/45 wg PN-EN 206, korpusy włazów lokalizowane poza pasem jezdnym wymagają kotwienia.

Połączenie kręgów między sobą i z dnem za pomocą uszczelki gumowych. Fugi pomiędzy kręgami nie wymagają dodatkowego uszczelnienia zaprawą cementową lub inną masą z wyjątkiem studzienek spadowych (kaskadowych) w których należy wykonać uszczelnienie od strony wewnętrznej studzienki.

Podstawę studni stanowi dennica monolityczna, z kinetą monolityczną, parametry betonu jednakowe w całym elemencie, również w kinecie.

Studzienki kanalizacyjne Dz 425 wykonać z gotowych elementów z tworzyw sztucznych (np. PP).

2.2.2. Właz kanałowy

Na studzienkach zaprojektowano włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem przed kradzieżą wg PN-EN 124 typu: w terenie zielonym A-15, w chodniku B-125, w nawierzchni drogowej D-400 ze spełnieniem wymagań Gestora w zakresie logo umieszczonego na włazie.

Włazy w terenie nieumocnionym należy umocnić brukiem, kostką brukową lub obetonować w promieniu 1,0 m.

2.2.3. Stopnie złazowe

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-/H-74086 lub PN EN 13101. Dopuszcza się montaż stopni na budowie z zastosowaniem tulei kotwiących. Dopuszcza się montaż stopni złączowych stalowych w otulinie z tworzyw sztucznych Należy stosować jednolity rodzaj stopni w studni kanalizacyjnej.

2.3. Materiały izolacyjne

Izolację studzienek z elementów betonowych z materiałów na bazie asfaltów modyfikowanych. Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania normy PN-B-24620 lub zgodnie z zaleceniami producenta.

2.4. Materiały do regulacji włazów studzienek kanalizacyjnych:

- kręgi żelbetowe średnicy 80 cm, 120 cm, śr. 140 cm o wysokości 30 cm, wg PN-EN 1917;
- zaprawa cementowa M-7 wg PN-B-14501;
- pierścienie dystansowe do włazów;
- włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem przed kradzieżą wg PN-EN 124.

2.5. Składowanie materiałów na Placu Budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Rury z tworzyw sztucznych należy składać na podkładach drewnianych.

Rury stalowe powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych, tak aby nie uszkodzić izolacji.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.5.1. Kręgi

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 1,8 m.

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

2.5.2. Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni złączowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.5.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Przy wyładowywaniu rur o powłokach chroniących przed korozją nie należy nakładać bezpośrednio na nie łańcuchów lub lin stalowych. Przy przetaczaniu nie należy używać drągów żelaznych.

Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Kształtki, armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

Mieszkankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania. Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. "gruszkami").

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania Robót podano w SST DM- 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków w jakich będzie wykonana budowa i przebudowa kanalizacji sanitarnej.

Przy wykonywaniu Robót należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej, projektu organizacji ruchu oraz projektu wzmocnienia podłoża.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót związanych z budową i przebudową kanalizacji sanitarnej uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie prowadzone w terenie roboty należy skoordynować z pracami związanymi ze wzmocnieniem podłoża. W przypadku występowania kolizji, szczegółowe rozwiązania należy ująć w projektach technologicznych, opracowywanych przez Wykonawcę.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania kanałów i obiektów powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze związane usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy.

Zasady wykonania tych robót podano w SST D-01.02.01. i D-01.02.02.

Wytczenie sieci zgodnie z D-01.01.01 Geodezyjna Obsługa Inwestycji. Do wyznaczenia wysokości sieci należy wykorzystać ośnowę realizacyjną a w razie potrzeby należy założyć repery robocze

Projektowana oś kanału, obiektów powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i utrzymywać w stanie umożliwiającym ich prawidłowe funkcjonowanie przez cały czas trwania Robót.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy tymczasowo ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć lampami ostrzegawczymi.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-EN 1610, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur, urządzeń dostarczoną przez producenta.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione zgodnie z pkt. 5.3.2.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze/niwelatory laserowe, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i głębokości wykopu.

5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Grunty przeznaczone do wymiany, powinny być składowane w sposób uniemożliwiający zmieszanie się z gruntami przeznaczonymi do zasypiania wykopów. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przyjmie metodę zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji zapewniającą bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.4. Podłoże

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 przewodu.

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 wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610. Wskaźnik zagęszczenia powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w pkt. 5.3.5.

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 wzmocnione warstwą stabilizacyjną grubości 0.15m za pomocą wapna, cementu, spoiw hydraulicznych lub popiołu przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miałby podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - 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 rur;
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych.

Przewody należy ułożyć na wyrównawczej podsypce piaskowej o grubości min 15 cm.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu.

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

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm, nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

Badania podłoża wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m.

Zasypanie 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.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w SST D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

Poniżej wytyczne dotyczące częstotliwości i wymaganych parametrów zagęszczenia poszczególnych warstw:

1. Zagęszczenie podsypki rurociągu:

- Obszar drogi: podsypka rurociągu wymagany $I_s \geq 0,97$ Częstotliwość badań: 2 badania / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m] dla trasy głównej, dróg DK oraz innych dróg za wyjątkiem przekroczenia drogi serwisowej, gdzie należy wykonać: 1 badanie / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m].
- Tereny zielone: podsypka rurociągu wymagany $I_s \geq 0,95$. Częstotliwość badań: 1 badanie / odcinek, lecz nie mniej niż jedno badanie / 50 [m] dla warstwy o grubości 0,2 [m].

2. Zagęszczenie obsypki rurociągu:

- Obszar drogi: obsypka rurociągu wymagany $Is \geq 0,97$. Częstotliwość badań: 2 badania / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m], dla trasy głównej, dróg DK oraz innych dróg za wyjątkiem przekroczenia drogi serwisowej, gdzie należy wykonać: 1 badanie / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m].
- Tereny zielone: obsypka rurociągu wymagany $Is \geq 0,95$. Częstotliwość badań: 1 badanie / odcinek, lecz nie mniej niż jedno badanie / 50 [m] dla warstwy o grubości 0,2 [m].

3. Zagęszczenie zasypki wykopu:

- Obszar drogi ekspresowej: zasypka wykopu wymagany:
 - $Is \geq 1,0$ do gł. 2,0 [m] od powierzchni robót ziemnych;
 - $Is \geq 0,97$ poniżej głębokości 2,0 [m] od powierzchni robót ziemnych.
- Obszar drogi innej niż ekspresowa: zasypka wykopu wymagany:
 - $Is \geq 1,0$ do gł. 1,2 [m] od powierzchni robót ziemnych;
 - $Is \geq 0,97$ poniżej głębokości 1,2 [m] od powierzchni robót ziemnych.

Dla powyższych przypadków częstotliwość badań: 2 badania / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m], za wyjątkiem przekroczenia drogi serwisowej, gdzie: 1 badanie / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m].

Tereny zielone: zasypka wykopu wymagany $Is \geq 0,95$. Częstotliwość badań: 1 badanie / odcinek, lecz nie mniej niż jedno badanie / 50 [m] dla warstwy o grubości 0,2 [m].

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-ENV 1046 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur. Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

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

Rury do budowy przewodów tłocznych łączyć przez zgrzewanie doczołowe. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Zgrzewanie doczołowe może wykonywać tylko odpowiednio przeszkolony pracownik, który będzie prowadził dziennik zgrzewania z zapisem: parametrów technicznych zgrzewów, warunków atmosferycznych oraz z oznaczeniem szkiecowym miejsca ich wykonania.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału od najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Łączenie rur ze sztywnymi konstrukcjami budowlanymi (studzienki, komory) należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i SST. 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 dopuszcza się inne metody zapewniające utrzymanie poprawnej trasy i spadów.

Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 50 mm, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Dla kanalizacji tłocznej odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu tłoczego nie może przekraczać dla przewodów z tworzywa sztucznego 10 cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od

przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 5 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Wszystkie odchyłki ponad normatywne i odbiegające od określonych w niniejszej SST należy uzgodnić z Inżynierem.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

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.

Rury stalowe ochronne należy łączyć przez spawanie na styk spawarką elektryczną. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rur.

Roboty spawalnicze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną spawania. Miejsca spawania powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu, a następnie starannie oczyszczone przez przepalenie palnikiem gazowym lub lampą benzynową. W razie konieczności pracy w czasie deszczu miejsce spawania powinno być osłonięte specjalnym namiotem. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur. Obie rury ustawia się krawędziami blisko siebie i za pomocą łąty drewnianej bada ich współosiowość. Rury umieszcza się na okrągłakach i łąduje jednocześnie w kilku miejscach ściskami centrującymi. Następnie kilku spawaczy równocześnie szepia rury w trzech punktach, po czym wykonuje spoiny graniowe (wewnętrzne), wypełniające oraz licowe (zewnętrzne).

W warunkach polowych do spawania rur stosowane są najczęściej agregaty spawalnicze z napędem spalinowym. Po przygotowaniu nad wykopem dłuższych sekcji przystępuje się do spawania rur. Przy łączeniu sekcji w wykopie konieczna jest ścisła kontrola zachowania właściwych odstępów między końcami rur. Podczas spawania dolnej połowy wykonuje się spawanie sufitowe.

Spoina po jej wykonaniu powinna być oznakowana symbolem spawacza. Znaki należy umieszczać po przeciwnych stronach rury w odległościach od 30 mm do 50 mm od brzegu łoża spoiny. Znaki cyfrowe lub literowe powinny być wykonane w sposób nie powodujący osłabienia grubości ścianki rury.

5.4.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z normą PN-EN 1917 i instrukcją producenta. Montaż studni wykonać za pomocą przystosowanych do tego celu fabrycznie koparek, lub dźwigu z wykorzystaniem atestowanych zawiesi. Przy montażu elementów studni należy kontrolować na bieżąco rzędną posadowienia dna studni oraz pionowość ścian studni.

Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianę studni wykonać jako szczelne.

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

Stopnie zjazdowe w ścianie komory roboczej osadzone są fabrycznie lub mocowane na budowie za pomocą tulei kotwiącej. Stopnie zjazdowe pojedyncze zamocowane są mijankowo w dwóch rzędach, przy zastosowaniu stopni podwójnych, w jednym rzędzie. Przepad w studzienkach spadowych wykonać z rur i kształtek PVC lub PP. Obudowę przepadu wykonać monolitycznie z betonu hydrotechnicznego klasy C20/25 z dodatkiem Hydrozolu w ilości 1,5% masy cementu.

5.5. Ochrona przed korozją

Studzienki kanalizacyjne należy zaizolować zewnętrznie jednokrotnie roztworem do gruntowania i jednokrotnie masą powłokową do zabezpieczeń przeciwwilgociowych. Studzienkę rozprężną należy zaizolować wewnątrz i zewnątrz lub zgodnie z zaleceniami producenta.

Elementy metalowe jak: włazy, stopnie zjazdowe, kraty w przypadku braku izolacji fabrycznej lub jej uszkodzenia należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Powierzchnie izolowane powinny być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone. Izolacje należy układać w czasie bezdeszczowej pogody przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C.

5.6. Regulacja istniejących włazów studzienek.

Wszystkie istniejące studzienki kanalizacyjne nie przewidziane do likwidacji, należy wyregulować do rzędnych wynikających z projektowanej niwelety dróg, zgodnie z zakresem przewidzianym w Dokumentacji Projektowej, po uzgodnieniu rzędnych z Inspektorem ds. drogowych.

Regulację istniejących włazów studzienek należy wykonać z materiałów wyszczególnionych w pkt. 2.4.

5.7. Próba szczelności

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610, a kanalizacji tłocznej wg PN-B-10725.

5.8. Demontaż i wyłączenie z eksploatacji istniejących sieci

Roboty demontażowe obejmują usunięcie z Placu Budowy rur zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

Końcówki istniejących odcinków likwidowanych przewodów pozostawione w ziemi, po upuszczeniu ścieków, należy zamknąć korkiem betonowym. Kolidujące odcinki przewodów z projektowanym układem drogowym i urządzeniami towarzyszącymi należy zdemontować. Konieczność likwidacji podyktowana jest ryzykiem skorodowania i zapadnięcia pozostawionych rur. W przypadku braku możliwości demontażu wyłączanych z eksploatacji odcinków rur należy, po upuszczeniu ścieków, wypełnić je chudym betonem na całej długości.

Studnie kanalizacyjne należy rozebrać min. 2 m poniżej terenu projektowanego, pozostałą część należy zasypać zagęszczonym gruntem.

Demontaż należy przeprowadzić pod nadzorem eksploatatora sieci.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-EN 1917, PN-B-10736, PN-S-02205. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przed korozją, studzienek oraz montażu przepompowni ścieków.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej, SST i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji, przepompowni ścieków następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu, studzienek, przepompowni obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ścisłe oparcie rur na całej długości podłoża. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Badanie ułożonych rur po zakończeniu robót ziemnych należy wykonać poprzez kontrolę ze studzienek tzw. „światła” w rurze. Badanie to zostanie potwierdzone zapisem w Dzienniku budowy lub protokole.
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w poszczególnych studzienkach. Badanie wykonywać tylko w wypadku występowania wysokiego zwierciadła wód gruntowych na danym odcinku budowanej kanalizacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt ryczałtowy. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7
Jednostką obmiaru jest:

- 1 mb rury (dotyczy rury przewodowej oraz osłonowej)
- 1 kpl. studni,
- 1 szt. wjazdu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiory Robót podano w SST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Wymagane dokumenty

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną;
- protokół badania zagęszczenia gruntu;
- protokół odbioru Robót przez właściciela, eksploatatora kanalizacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w Umowie pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą oraz w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

- PN-B-02481 - " Grunty budowlane -- Określenia, symbole, podział i opis gruntów".
- PN-B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".
- PN-B-06050 - "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".
- PN-EN 1917 „Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”
- PN-EN 1610 - "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".
- PN-B-10725 - "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-B-10736 - "Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne".
- PN-EN 124 - „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.
- PN-H-74086 - "Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych".
- PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- PN-EN 476 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”
- PN-EN 13244 -1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanej pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) Część 1:Wymagania ogólne.

- PN-EN 13244 -2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanej pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) Część 2:Rury.
- PN-EN 10224 Rury i złączki do stali niestopowej do transportu płynów wodnych łącznie z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
- PN-EN 1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN ISO 9969 Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie sztywności obwodowej
- PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli – Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN-13101 - „Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności”.
- PN-B-06250 - "Beton zwykły".
- PN-B-06251 - „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”
- PN-EN 206 „Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”
- PN-H-93215 - „Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu”
- PN-B-32250- „Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw”
- PN-B-06712 - „Kruszywa mineralne do betonu”
- PN-B-06711 - „Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych”
- PN-B-30000 - „Cement portlandzki’
- PN-B-30005 - „Cement hutniczy’
- PN-B-14501 - „Zaprawy budowlane zwykłe.”
- PN-B-01100 - „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia”.

10.2 Normy Branżowe

- BN-8931-12 - "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".

10.3. Pozostałe przepisy

Instrukcja wykonania i odbioru studzienek kanalizacyjnych wydana przez producenta.

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z PCV, PE oraz rur kamionkowych wydana przez producenta rur.

Katalog i instrukcja montażu zbiorników bezodpływowych wydana przez producenta

ISO 4435:1991 - "Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych."

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w SST należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

