

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

NAZWA INWESTYCJI: Budowa wodociągu Φ 125 mm i kanału sanitarnego Φ 200 mm miejscowości Zagrody, gm. Sitkówka Nowiny

ADRES INWESTYCJI: Zagrody, gm. Sitkówka Nowiny dz. Nr 24/3, 24/4

INWESTOR : URZĄD GMINY SITKÓWKA - NOWINY
ul. Białe Zagłębie 25, 26-052; Sitkówka

OPRACOWAŁ : inż. Monika Burczyn -Wąsik
Upr: SWK/0134/PWOS/04

Data opracowania:

Grudzień 2006 r.

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wodociągu i kanału sanitarnego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wodociągu i kanalizacji sanitarnej .

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieci wodociągowej
- roboty montażowe sieci kanalizacji grawitacyjnej
- montaż studni na sieci,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych przewodami grawitacyjnymi

Kanalizacja grawitacyjna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych przewodami grawitacyjnymi.

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2. Wodociąg

Wodociąg - liniowa budowla przeznaczona do ciśnieniowego prowadzenia wody.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

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

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

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

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

1.4.4. Elementy studzienek

Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Wysokość komory roboczej - jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

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

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami .

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.2. Rurociągi

2.2.1 Rurociągi grawitacyjne z rur PEHD

Przewidziano kanał sanitarny grawitacyjny z rur PEHD „DUO” gatunku I, sztywności obwodowej 8kN/m² (SN8) i średnicy ϕ 200 mm na uszczelkę poliuretanową fabrycznie montowaną, zgodnie z normą PN-EN 295, L= 46,5 m

Dopuszcza się zastosowanie innych rodzajów rur o tożsamyh właściwościach

2.2.2 Rurociągi ciśnieniowe z rur PE

Przewidziano rury wodociągowe ϕ 125 mm z polietylenu z szeregu PE-100. Rury i kształtki łączyć na drodze zgrzewania czołowego lub za pomocą złączek elektrooporowych L= 168,0 m

Dopuszcza się zastosowanie innych rodzajów rur o tożsamyh właściwościach

2.3. Studzienki kanalizacyjne

1.3.1. Studzienki kanalizacyjne.

Na projektowanym kanale sanitarnym grawitacyjnym m przewiduje się wykonanie typowych studzienek przelotowych, połączeniowych, rewizyjnych, o średnicach : ϕ 1200mm, adaptowanych, wg KB.4.-4.12.1/7/ , KB.4.-4.12.1/6/, KB.4.-4.12.1/8/ sztuk 5.

Studzienki należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno-prefabrykowanej. Beton podłoża studzienek klasy B-7,5 grubości 10 cm . Płyte denną wraz z kinetą wykonać z betonu klasy B-15 z betonu hydrotechnicznego wg BN-62/6738-07 z domieszkami uszczelniającymi i o podwyższonej odporności na korozję. Część dolna studzienki na wysokości wejścia kanałów wykonać z cegły klinkierowej pełnej klasy 35 bez otworów typu B wg. PN-B-12008 lub kanalizacyjnej klasy 25 na zaprawie cementowej marki M5. Alternatywnie część dolna studzienek z elementów prefabrykowanych tj. z kręgów żelbetowych z płytą denną i otworami na obsadzenie rur. Część górna z kręgów żelbetowych o średnicach ϕ 1,20 m lub ϕ 1,40 m wg BN-86/8971-08. Studzienki należy przykryć odpowiednio płytą żelbetową PP 144/60 cm lub PP 164/60 cm. Kręgi łączyć poprzez zastosowanie uszczelki gumowej, natomiast płyty układać na zaprawie cementowej marki M5. Włazy kanałowe z żeliwa szarego klasy D 400 - typ ciężki - z wypełnieniem betonowym i uszczelką gumową, bez otworów wentylacyjnych, z osadnikiem postaci \bullet , o średnicy ϕ 600 mm, wg PN-EN-124 posiadające certyfikat jakości. Włazy należy przymocować kotwami do płyt lub podmurówek. Regulację wysokości osadzenia włazów w granicach od 0 do 30 cm przeprowadzić przez wykonanie podmurówki z cegły klinkierowej pełnej klasy 35 bez otworów typu B, na zaprawie cementowej marki M5. Wszystkie styki zatrzeć na gładko zaprawą cementową M5. Powierzchnie murowane pokryć gładzią cementową (otynkować) od strony zewnętrznej. W czasie wykonywania studzienki należy osadzić stopnie żłazowe stalowe o średnicy ϕ 30 mm z izolacją antykorozyjną (farba chlorokauczukowa) osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm. Zewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć dwukrotnie powłoką z BITGUM, w ilości 3 kg/m²

izolowanej powierzchni. Przy przejściu przez studzienkę należy zastosować przejścia szczelne tj. tuleje z pierścieniem z elastomeru lub uszczelki gumowe.

Połączenie kanału przy znacznej różnicy poziomów kanalizacyjnych (tj. ponad 50 cm) następuje za pomocą układu spadowego (kaskady) z zastosowaniem elementów na zewnątrz studzienki z obetonowaniem betonem B-20..

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Rury wodociągowe i kanałowe

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

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

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

2.4.2. Pierścienie odciążające

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

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

2.4.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane poziomo, z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.4.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

2.4.5. Kręgi

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

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

2.4.6. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmacach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.4.7. Pozostałe

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne elementy należy składować w suchym, zamkniętym magazynie.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

3.2. Sprzęt do wykonania wodociągu i kanalizacji

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- samochody dostawcze i samowyładowcze
- wciągarki ręczne, mechaniczne
- pompy od odwodnienia wykopów

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

4.2. Transport rur wodociągowych i kanałowych

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

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej 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 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport pierścieni odciążających

Transport pierścieni odciążających powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

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

Podnoszenie i opuszczanie pierścieni o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport włazów kanałowych

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

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

4.5. Transport kręgów dla studzienek rewizyjnych

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

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

4.6. Transport kruszyw

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

4.7. Transport cementu

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5.2. Roboty przygotowawcze

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

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

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

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

5.4. Odwodnienie dna wykopu

Jeśli zajdzie konieczność odwodnienia dna wykopu może ono być realizowane poprzez:

1. Odwodnienie wykopów sposobem powierzchniowym – drenażem. W dnie wykopu należy ułożyć w 20 lub 30 cm warstwie filtracyjnej złożonej z mieszaniny żwiru (65%) i piasku (35%) z jednym rzędem sączków drenarskich perforowanych z PVC o średnicy ϕ 110 mm, z których wody drenażowe dopływać będą do studzienek zbiorczych ϕ 0,80 m rozmieszczonych w dnie wykopu. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompami spalinowymi, dwuprzeponowymi o wydajności 20 – 30 m³/h. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki piasku z kręgów ϕ 0,80m co ca 50 - 60 m rurociągami tymczasowymi ϕ 200 mm ułożonymi na powierzchni terenu do odbiornika..

5.5. Przygotowanie podłoża

Kanał grawitacyjny i wodociąg należy posadzić na podsypce piaskowo-żwirowej o granulacji max. 20 mm i kącie podparcia 90° grubości 20 + obsypka tym samym materiałem do wysokości 30 cm ponad lico rury. Wszystko bardzo dobrze zagęszczone warstwami co 20 – 30 cm do wartości minimum 95 % Proctora (najlepiej 100 %) - jest to tzw. strefa posadowienia rury. Powyżej tej strefy zasypka właściwa piaskiem.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasypki właściwej, nigdy nie mniejsze.

Uwaga! Wykonywanie podłoża i zasypki należy przeprowadzić w wykopie suchym.

5.6. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru opuszczanych elementów.

5.7. Roboty montażowe

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

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s.
- głębokość posadowienia powinna zależeć od stref przemarzania gruntów i powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

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

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbite pachwin podsypką z granulatu.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

5.7.1. Kanał grawitacyjny

Montaż przewodów rurowych powinien odbywać się zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - część II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” COBRTI Instal, wytycznymi producenta rur, armatury, urządzeń.

Rury ułożone w wykopie na znacznych głębokościach (ponad 6 m) oraz znacznie obciążone, w celu zwiększenia wytrzymałości powinny być wzmocnione zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Uszczelnienia złączy rur kanałowych można wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi, poprzez zgrzewanie lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Managera,

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

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

Rurociągi z rur kamionkowych łączyć kielichowo, na uszczelki poliuretanowe fabrycznie montowane.

5.7.2. Studzienki kanalizacyjne

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

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach max 50m przy średnicach kanału do 0,50m lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziennicy przekracza 0,50m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Studzienki rewizyjne betonowe składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina wjazdowego,
- dna studzienki,
- płyty przykrywającej
- wjazdu kanałowego,
- stopni żłazowych.

Studzienki betonowe o średnicy $\varnothing 1200\text{mm}$ wykonać na podstawie typowych studzienek przelotowych i połączeniowych - adaptowanych, wg KB.4.-4.12.1/7/ , KB.4.-4.12.1/6/ .

Studzienki typowe należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno-prefabrykowanej. Beton podłoża studzienek klasy B-10 grubości 10 cm . Płytę denną wraz z kinetą wykonać z betonu klasy B-20 z betonu hydrotechnicznego wg BN-62/6738-07 z domieszkami uszczelniającymi i o podwyższonej odporności na korozję. Część dolna studzienki na wysokości wejścia kanałów wykonać z cegły klinkierowej klasy 350 typu B na zaprawie cementowej marki M5. Alternatywnie część dolna studzienek z elementów prefabrykowanych tj. z kręgów żelbetowych z płytą denną i otworami na obsadzenie rur. Część górna z kręgów żelbetowych o średnicy $\varnothing 1,20\text{ m}$ wg BN-86/8971-08. Studzienki należy przykryć płytą żelbetową PPS 144/80. Następnie wykonać komin z kręgów żelbetowych o średnicy $\varnothing 0,80\text{ m}$ Komin wjazdowy należy przykryć płytą żelbetową PP 152/60 posadowionym na pierścieniu odciążającym o średnicy $\varnothing 152/102/25\text{ cm}$. Właz kanałowy klasy C 250 - typ ciężki - z wypełnieniem betonowym i uszczelką gumową, bez otworów wentylacyjnych, bez osadnika, o średnicy $\varnothing 600\text{ mm}$, wg PN-EN-124 posiadające certyfikat jakości. Regulację wysokości osadzenia wjazdów w granicach od 0 do 30 cm przeprowadzić przez wykonanie podmurówki z cegły klinkierowej pełnej klasy 350 typu B na zaprawie cementowej marki M5. Wszystkie styki zatrzeć na gładko zaprawą cementową M5. Powierzchnie murowane pokryć gładzią cementową (otynkować) z obu stron. W czasie wykonywania studzienki należy osadzić stopnie żłazowe stalowe o średnicy $\varnothing 22\text{ mm}$ z izolacją antykorozyjną (farba chlorokauczukowa) osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm Przy przejściu przez studzienkę należy zastosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym lub uszczelki gumowe do połączeń rurowych.

5.7.3. Izolacje

Studzienki z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia środkiem izolacyjnym.

W przypadku studzienek betonowych zewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć dwukrotnie powłoką z BITGUM, w ilości 3 kg/m² izolowanej powierzchni.

5.7.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка w strefie prowadzenia rury do wysokości 50 cm ponad lico rury wykonać ręcznie gruntem piaszczystym bez kamieni, zagęszczanym ręcznie, warstwami. Grunt do zasyпки z wykopów. Przy prowadzeniu kanału w istniejących ulicach oraz w przejściach poprzecznych istniejących ulic zasyпkę wykonać piaskiem do rzędnych konstrukcji jezdni z zagęszczeniem wymaganym przez zarząd dróg. Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona co najmniej do wartości min 95 % Proctora (najlepiej 100 %) wg PN-74/B-02480. Dowóz materiału na podsypkę z odległości ok. 10 km. Do wykonywania zasyпки właściwej wykopu nad strefą ochronną rurociągu w pasie jezdnym i poboczu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasyпkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać warunki stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki). Do zasyпки właściwej należy użyć gruntu piaszczystego dowiezionego. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głazy. Zasyпkę wykopów pod sieciami uzbrojenia terenu starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania.

Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zagęszczeniem zasyпки, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa ruchu ulicznego na całej długości projektowanego rurociągu wymagane jest zabezpieczenie wykopu. Nadmiar gruntu należy odwieźć na odległość do 20 km na wysypisko śmieci do Promnika. Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasyпки właściwej, nigdy nie mniejsze.

5.8. Oznakowanie wodociągu i kanalizacji

Studzienki kanalizacyjne należy oznakować tabliczkami z literą „K” z domiarami. Zasuwy na sieci, hydranty również oznakować tabliczkami z domiarami. Tablice te, zgodne z PN-86/B-09700 winny być umocowane na pobliskim ogrodzeniu trwałym lub na słupkach betonowych o wymiarach: 0,10 x 0,10 x 2,50 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów zapraw.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora ściekowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie szczelności odcinków kanałów łącznie ze studzienkami przez wykonanie próby hydraulicznej na eksfiltrację,
- badanie szczelności wodociągu przez wykonanie próby ciśnieniowej na ciśnienie $p_n=1.0$ MPa zgodnie z PN-97/B-10725 w obecności przedstawiciela ZKWIK,
- Przed oddaniem do eksploatacji przyłączy wodociągowe dokładnie przepłukać i zdezynfekować.
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

- sprawdzenie rzędnych posadowienia i pokryw włazowych

6.2.3. Próba szczelności

Po zamontowaniu rurociągów kanalizacyjnych i wykonaniu studzienek należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-92/B-10735 oraz zaleceniami producentów rur. Próby należy wykonać na infiltrację wody do przewodu i eksfiltrację wody z przewodu.

Próbie na eksfiltrację należy przeprowadzić przy obniżonym poziomie zwierciadła wody gruntowej do 0,5m poniżej dna wykopu oraz wykonaniu obsypki rurociągu o grubości ca 30cm ponad wierzch rury.

Wszystkie przykanaliki na badanym odcinku powinny być zakorkowane. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału tak, aby umożliwić jego odpowietrzenie. Próbie należy przeprowadzić przy ciśnieniu 3m słupa wody w najniższej studzience. W górnej studzience warstwa wody powinna wynosić min 0,5m ponad górną krawędź otworu wlotowego.

Próbowi należy poddawać odcinki między studzienkami o długości ok. 50m. Czas próby wynosi 30min. dla odcinka do 50m i 60min. dla odcinka powyżej 50m.

Próbie na infiltrację przeprowadza się po zaprzestaniu odwadniania wykopów dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej bez podziału na odcinki.

W przypadku pozytywnej próby na eksfiltrację, z próby na infiltrację można zrezygnować.

Proponuje się, aby próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z procedurą zawartą w projekcie normy europejskiej pr. EN805:1996.

6.2.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- stopień ID zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.7.5.
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i wodociągowych,
- wykonane wózków wodociągowych
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

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

Przedłożone dokumenty:

- a) Rysunki z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

7.3. Odbiór techniczny wstępny

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych.
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- c) zaświadczenie z przeprowadzonego badania wody przez Sanepid
- d) cztery egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

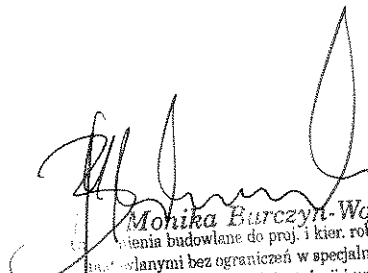
8.1. Normy

- | | |
|-----------------------|---|
| [1] BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| [2] PN-98/H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |
| [3] PN-H-74051:1994 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. |
| [4] BN-83/8971-06.00 | Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania. |
| [5] PN-H-74051-1:1994 | Włazy kanałowe. Klasa A. |
| [6] PN-H-74051-2:1994 | Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250. |
| [7] PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [8] PN-92/B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |
| [9] PN-87/B-010700 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. |
| [10] PN-93/H-74124 | Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie. |
| [11] PN-85/B-01700 | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. |
| [12] PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| [13] BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [14] PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| [15] PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| [16] PN-79/B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. |
| [17] PN-87/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |
| [18] PN-B-19701:1997 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| [19] PN-74/C-89200 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. |
| [20] BN-78/6354-12 | Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. |

- [21]PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
[22]PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze.

8.2. Inne dokumenty

- [23]KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
[24]KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
[25]KB4 - 4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
[26]Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
[27]Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 poz.111)



Monika Burczyn-Wasik
Pracownia budowlana do proj. i kier. robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotecznych, wentylacyjnych, gazowych, wod. i kan.
Kier. ewid.: SWK/0134/PWOS/04