

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA (KANAL RETENCYJNO - ROZSACZAJACY)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową odwodnienia ul. Akacjowej w Komorowie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i umowy przy zleceniu i realizacji inwestycji wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia - systemu retencyjno-rozsączającego przy **przebudowie ulicy Akacjowej w Komorowie**. Projektowany układ odwodnienia obejmuje:

- budowę rowów krytych z zastosowaniem perforowanych rur dwuciennych z PP DN300, owiniętych specjalną geowłókniną PP/PE
- budowę rowów krytych z zastosowaniem pełnych rur z PCV DN300
- budowę studni rewizyjno - osadnikowych, wykonanych z prefabrykowanych elementów betonowych
- budowę przyłączy deszczowych z rur PVC litych DN200x5,9
- budowę wpustów deszczowych wykonanych z prefabrykowanych elementów betonowych

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót
- dostawę materiałów
- wykonanie prac przygotowawczych w tym przekopy próbne, podwieszenie instalacji obcych
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-II wraz z umocnieniem ścian wykopu
- przygotowanie podłoża, fundamentów oraz warstwy filtracyjnej pod przewody i obiekty na sieci
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych (w warstwie filtracyjnej przykrytej geowłókniną zabezpieczającą tę warstwę), odgałęzień, studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych
- wykonanie izolacji studzienek
- zasypianie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnienia ścian wykopu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych specyfikacją

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.1.1. System retencyjno-rozsączający – system połączonych ze sobą urządzeń (kanałów, studni, studzienek wpustowych) mających za zadanie przejęcie wód opadowych(roztopowych) a następnie czasowe ich magazynowanie i powolne rozsączanie w środowisku gruntowym.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał retencyjno-rozsączający - kanał przeznaczony do magazynowania i rozsączania ścieków opadowych(roztopowych) pochodzących z odwadnianej nawierzchni.

1.4.2.2. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej (kanałem retencyjno-rozsączającym).

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

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

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

1.4.3.3. Studzienka rewizyjno-osadnikowa – studnia na kanale nieprzelazowym służąca do przejęcia pierwszej fali deszczu (w celu uspokojenia przepływu) przez osadnik a następnie umożliwiająca powolne rozprowadzenie ścieków do kanałów, oraz przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.4. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru i podczyszczenia ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

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

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

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

1.4.4.4. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.5. Spoczniak - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.4.6. Osadnik – dolny odcinek studni (podstawa studni usytuowana poniżej wejścia kanału, służąca do zbierania drobnowymiarowego materiału sypkiego oraz pełniącą funkcję elementu retencyjnego układu retencyjno-rozsączającego

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy systemu retencyjno-rozsączającego powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli jest to możliwe przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. Przypadku braku norm krajowych lub aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

2.2. Rury kanałowe

2.2.1. Rury PVC (przykanalik)

Rury **PVC-U Lite SDR41; SN8 ø200x5,9**

2.2.2. Rury PVC (sieć)

Rury **PVC-U Lite SDR34; SN8 ø300x9,2,**

2.2.3. Rury perforowane PP (sieć)

Rury perforowane, dwuścienne z **PP DN/DI 300 o sztywności obwodowej SN8, owinięte specjalną geowłókniną PE/PP**, posiadające otwory o tak dobranych wymiarach (długość i szerokość szczelin) i ich rozstawie, aby uzyskać optymalny efekt rozsączania wody deszczowej do gruntu. System jest powinien posiadać i być zgodny aprobatą techniczną IBDiM. Typoszerzeg średnic oraz parametry techniczne rur i kształtek powinny spełniać wymagania PN-EN 13476.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

2.3.1. Komora robocza

2.3.1.1 Komora robocza dla studni z prefabrykowanych elementów betonowych

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana kręgów betonowych DN 1000 wykonanych z betonu z wodoszczelnego W8, mało nasiąkliwego $n_{w}<4\%$ i mrozoodpornego F-150, klasy min. C35/45, łączonych za pomocą uszczelek, wysokości 1000, 500 i 250 mm, o grubości ścianki 120 mm.

2.3.1.2 Komora robocza dla studni z rur PP DN 600

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z rury PP DN 600 SN8 z dospawanym płaskim dnem z wspawanymi króćcami DN 300.

2.3.2. Dno studzienki z prefabrykowanych elementów betonowych

Dno studzienki wykonuje się z prefabrykatu DN1000 mm typu „podstawa” wysokości 1000 mm, wykonanego z betonu z wodoszczelnego W8, mało nasiąkliwego $n_{w}<4\%$ i mrozoodpornego F-150, klasy min. C35/45.

2.3.3. Zwiercenie studni

2.3.3.1 Zwiercenie studni z prefabrykowanych elementów żelbetowych

Zwiercenie studni należy wykonać z elementów betonowych wykonanych z betonu min. C35/45 tj. z :

- płyty pokrywowej 1000x600,
- pierścień wyrównawczy 600x80.

2.3.3.2 Zwiercenie studni z rur PP DN 600

Zwiercenie studni należy wykonać z elementów betonowych wykonanych z betonu min. C35/45 tj. z :

- płyty fundamentowej 1300x700,
- płyty pokrywowej 1300x630.

2.3.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego z czterema ryglami klasy D 400 odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000.

2.3.5. Stopnie zjazdowe

Stopnie zjazdowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101:2005.

2.4. Studzienki ściekowe

2.4.1. Wpusty uliczne żeliwne

Zastosowano wpust uliczny kolnierzowy klasy D400 z zawiasem i rygłem odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000

2.4.2. Pierścienie betonowe prefabrykowane

Studzienki ściekowe należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych o średnicy DN500 wykonane z betonu klasy min. C35/45, wysokości 500mm i grubości ścianek 50mm

2.4.3. Dno studzienki (osadnik)

Dno studzienki (osadnik) należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych o średnicy DN500 mm (z betonu klasy min. C35/45), wysokości 500mm i grubości ścianek 50mm

2.4.4. Pierścienie odciążające(fundamentowe)

Pierścienie fundamentowe należy stosować jako prefabrykowane betonowe wykonane z betonu C35/45, DN 1000/500 mm

2.4.5. Płyty pokrywowe

2.6. Beton

Beton zastosowany do wytwarzania elementów budowlanych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1

2.7. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.8. Kruszywo

2.8.1. Kruszywo na podsypkę i zasyp wykopu

Podsypkę pod studnie i przykanaliki oraz zasyp wykopów powyżej warstwy filtracyjnej należy wykonać z piasku grubego, średniego lub drobnopiękistego, dobrze uziarnionego, zagęszczonego do wskaźnika Proctora $I_s=97\%$

2.8.2. Kruszywo warstwy filtracyjnej

Warstwę filtracyjną należy wykonać ze żwiru o granulacji 8-32 mm.

2.9. Geowłóknina

Należy zastosować geowłókninę o gramaturze 230g/m²

2.10. Składowanie materiałów

2.10.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiając dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.10.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.10.3. Włazy kanałowe i stopnie

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

2.10.4. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

2.10.5. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonania systemu retencyjno-rozsaczającego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowozów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport rur kanałowych

Rury, zarówno kamionkowe, z tworzyw sztucznych i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed 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 (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m). 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 kręgów

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. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych 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 wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.6. Transport mieszanki betonowej

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

4.7. Transport kruszyw

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

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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 szkielet sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi. Przed wykonywaniem wykopów wykonawca dokona odkrywek istniejących sieci uzbrojenia terenu w miejscach kolizji z projektowanymi przyłączami i ustali ich faktyczne rzędne.

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 40 cm 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 (w przypadku kanału retencyjno-rozsączającego rury należy układać w poziomie bez spadku), przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 20 cm. Zdjęcie pozostawionej warstwy 20 cm m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Roboty ziemne pod kanał retencyjno-rozsączający należy realizować po wcześniejszym wykonaniu wykopów i przed wykonaniem nasypów związanych z budową ulicy (robotami drogowymi).

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać z warstwy piasku o grubości 10 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z dokumentacją projektowo-konstrukcyjną.

5.5. Roboty montażowe

Rury należy układać w poziomie bez spadku i na głębokości podanej w dokumentacji projektowej część graficzna

5.5.1. Rury kanałowe (kanały)

Rury kanałowe należy układać zgodnie z dokumentacją projektową. Przewody kanalizacyjne na całej długości powinny być układane na dnie wykopu. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie przewodów nad poziomem terenu. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie materiałem filtracyjnym pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

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

Uszczelnienia złączy rur kanałowych można wykonać:

- rury PVC-U posiadają fabrycznie wmontowaną uszczelkę

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C. Przed zakończeniem dnia robocznego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.5.2. Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, z jednolitym spadkiem
- przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 20 cm,
- włączenie przykanalika do kanału wykonać za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać za pomocą przepadu (kaskady) umieszczonego na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.
- minimalny spadek przykanalika wynosi 1,5% a maksymalny 15%

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Przewiduje się studnie kanalizacyjne średnicy 600 oraz 1000 mm

- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym.

Sposób wykonania studzienek przedstawiony jest w dokumentacji projektowej część graficzna.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,

- stopni żłazowych (dotyczy studni z prefabrykowanych elementów betonowych).

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu przejść szczelnych. Dno studzienki należy wykonać ze specjalnie wykonanego prefabrykatu podstawy średnicy 1000 mm wysokości 1000 mm (studnie betonowe). Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego z dwoma ryglami typu D 400. W ścianie komory roboczej oraz kominie włazowego należy zamontować mijankowo stopnie żłazowe w dwóch rzędach, w odległości pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.5.4. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki zgodnie z dokumentacją projektową
- głębokość osadnika 1,00 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Przy umieszczeniu krętek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 1,0 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej. Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.

5.5.5. Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają wykonania izolacji. Zabezpieczenie obsypki rur kanalizacyjnych polega na ułożeniu geotkaniny. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru.

5.5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej cz. Konstrukcyjna $I_s=0,98-1,00$. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów zależy od położenia kanału i przykanalików: pod jezdnią zasypkę należy wykonać piaskiem (patrz dokumentacja projektowa cz. graficzna).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

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 SST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- wytyczenie osi przewodu,
 - szerokość wykopu,
 - głębokość wykopu,
 - odwodnienie wykopu,
 - szalowania wykopu,
 - zabezpieczenie od obciążeń ruchu kłowego,
 - odległość od budowli sąsiadującej,
 - zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
 - rodzaj podłoża,
 - rodzaj rur i kształtek,
 - składowanie rur i kształtek,
 - ułożenie przewodu,
 - zagęszczenie obsypki przewodu,
 - studzienki kanalizacyjne,
 - sprawdzenie rzędnych posadowienia kanału i studzienek w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
 - sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wytyczenia przewodów i studzienek,
 - badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
 - sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włazowych,
- W/W kontrole powinny się odbywać w oparciu o projekt budowlano wykonawczy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, wymaganiami technicznymi i normami.

Badania przy odbiorze sieci kanalizacji deszczowej zależne są od rodzaju obioru technicznego robót, badania te powinny być zgodne z PN-EN1610, PN-EN 1671, PNEN 1091.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym:

- badanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją techniczną
- badanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszalności gruntu
- badanie podłoża wzmocnionego, jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją
- badanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu i jego stopnia zagęszczenia
- badanie szczelności studzienek kanalizacji grawitacyjnej zgodnie z PN-EN 1610

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (lub szkicem) oraz certyfikatami, deklaracjami zgodności i aprobatami dotyczącymi zastosowanych materiałów jest przedłożony podczas sporządzania protokołu odbioru technicznego-częściowego, stanowiącego podstawę decyzji o możliwości zasypania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacji.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadanie rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadanie protokołów odbioru próby szczelności przewodów kanalizacyjnych

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 (w uzasadnionych przypadkach ± 30 cm na terenie miejskim)
- odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie ± 1 cm
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.5.9,
- szczelność studzienek kanalizacyjnych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury
- dopuszcza się przeprowadzenie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek poza jezdnią powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm; w jezdni pokrywy studzienek należy regulować przed ułożeniem warstwy ścieralnej z odpowiednim ukształtowaniem w profilu podłużnym i poprzecznym.

Ze względu na rodzaj i funkcje projektowanego systemu retencyjno-rozsaczającego nie wykonuje się próby szczelności kanału.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-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.

8.2. Odbiór techniczny-częściowy, robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe ułożenia rur kanalnych i przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zabezpieczenie kolizji
- podsypka pod kanał
- 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.

8.3. Odbiór techniczny – końcowy

Kierownik budowy po zakończeniu robót i zgłoszeniu ich do odbioru zobowiązany jest do sporządzenia „Operatu powykonawczego” w skład, którego powinny wchodzić:

- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej nieruchomości,
- inwentaryzacje geodezyjne,
- protokoły z badań zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły z badań szczelności,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i aprobaty techniczne dotyczące zastosowanych materiałów,
- projekt powykonawczy ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- kopie innych protokołów i oświadczeń.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji i studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN -EN 206-1 | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 2. PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu |
| 3. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 4. PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 5. PN-EN 124:2000 | Zwierńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| 6. PN-EN 1917:2004 | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe |

10.2. WYMAGANIA TECHNICZNE:

1. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” (Warszawa, sierpień 2003)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 03.04.01 STUDNIA CHŁONNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem studni chłonnych.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem studni chłonnych, gdy istnieją trudności odprowadzenia wody rowami, a pod powierzchnią nieprzepuszczalną lub częściowo przepuszczalną warstwą gruntu znajduje się grunt przepuszczalny o dostatecznej chłonności.

Wymiary studni należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową.

Studnię chłonną wypełnia się filtrem z przepuszczalnych warstw kruszyw od gruboziarnistych żwirów położonych u spodu do drobnoziarnistych żwirów położonych u góry. Górną warstwę żwiru okresowo wymienia się, po jej zamuleniu, ręcznie lub mechanicznie.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą **przebudowy ul. Akacjowej w Komorowie**

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Studnia chłonna - wykop jamisty lub studzienka z kręgów, przeznaczona do zbierania wody powierzchniowej i wchłaniania jej przez podłoże gruntowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych [11].

2.2. Studnie chłonne

2.2.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana kręgów betonowych DN 1200 wykonanych z betonu z wodoszczelnego W8, mało nasiąkliwego $n_{w} < 4\%$ i mrozoodpornego F-150, klasy min. C35/45, łączonych za pomocą uszczeltek, wysokości 1000, 500 i 250 mm, o grubości ścianki 100 mm.

2.2.2. Zwieńczenie studni

Zwieńczenie studni należy wykonać z elementów betonowych wykonanych z betonu min. C35/45 tj. z:

- płyty pokrywowej 1200x600,
- pierścień wyrównawczy 600x80.

2.2.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żelazne typu ciężkiego z czterema ryglami klasy D 400 odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000

2.2.4. Stopnie żłazowe

Stopnie żłazowe żelazne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101:2005

2.3. Materiał filtracyjny w studni chłonnej

Jako materiał filtracyjny, którym zasypuje się studnię chłonną, stosuje się żwir o frakcjach od 2 do 16, od 16 do 31,5, PN-EN 13043 [4]

Żwiry nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO_3 większej niż 0,2 % masy, wg PN-EN 1744-1 [3].

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania studni chłonnej

Studnie chłonne mogą być wykonane częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie.

Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie, sprzętem dowolnego typu, pod warunkiem zaakceptowania go przez Inspektora Nadzoru:

- a) koparką do mechanicznego wykonania wykopu pod studnię,
- b) żurawiem samochodowym o udźwigu do 4 t, do ustawiania kręgów studni w gotowym wykopie,

- c) innym, jak: kołowrotem do wyciągania gruntu ze studni wykonywanej metodą studniarską, ubijakami ręcznymi, sprzętem do transportu kręgów i materiałów filtracyjnych, itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport przy wykonywaniu studni chłonnej

Kręgi betonowe w czasie transportu powinny być układane, przy zachowaniu warunków układania jak przy składowaniu (punkt 2.4) z tym, że górna warstwa kręgów nie może przewyższać ścian środka transportowego o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej kręgu lub 1/3 jego wysokości.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonania studni chłonnej

Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, wykop pod studnię chłonną powinien być wykonany w sposób dostosowany do głębokości, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu. Zaleca się wykonanie wykopu ręcznie do głębokości nie większej niż 2 m. Studnia powinna być zagłębiona co najmniej 0,5 m w warstwie gruntu przepuszczalnego.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu.

Wydobyty grunt powinien być składowany przy studni, z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m, licząc od krawędzi wykopu – dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Studnię należy zabezpieczyć przed dopływem wód z otaczającego terenu przez nadanie odpowiednich spadków lub obwałowanie studni.

5.4. Wykonanie studni chłonnej z kręgów

Studnie chłonne z kręgów betonowych należy, jeśli dokumentacja projektowa nie określi tego inaczej, zagłębić w gruncie albo metodą studniarską albo poprzez wykonanie wykopu i opuszczenie do niego kręgów.

Metoda studniarska wykonania studni polega na kolejnym ustawianiu kręgów jednego na drugim, w miejscu lokalizacji studni, a następnie stopniowym ich opuszczaniu w miarę pogłębiania studni. Podbieranie gruntu spod krawędzi kręgu dokonuje się od wewnątrz studni przy pomocy kilofa i łopaty. Należy zwracać uwagę na równomierne podbieranie gruntu wzdłuż całego obwodu kręgu, żeby nie spowodować pochylenia studni.

Wyciąganie gruntu odbywa się:

- a) przy pomocy zwykłego kołowrotu z nawiniętą liną i dwoma kubłami. Kubły powinny być uwiązane na linie, a nie zawieszane na hakach, ze względu na bezpieczeństwo pracy,
- b) poprzez wyciąg wolnostojący o udźwigu 0,5 t z napędem spalinowym.

Metody studniarskiej nie zaleca się stosować w gruncie, w którym można spodziewać się grubych korzeni, kamieni, resztek starych fundamentów, konstrukcji itp.

Metoda polegająca na wykonaniu wykopu i opuszczeniu do niego kręgów zakłada wykonanie wykopu w takim czasie, aby po jego zakończeniu szybko można było przystąpić do ustawiania kręgów.

Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, wykop powinien być wykonany zgodnie z zaleceniami punktu 5.2 z tym, że bezpieczne nachylenia skarp powinny wynosić:

- w gruntach spoistych (glinach, ilach) niespękanych - 2:1,
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych - 1:1,25.

Ustawienie kręgów w wykopie wykonuje się za pomocą żurawia o udźwigu do 4 t lub innym sposobem uzgodnionym przez Inspektora Nadzoru. Należy zwracać uwagę na dokładne ustawienie poszczególnych kręgów ze złączami prawidłowo dopasowanymi.

Materiał filtracyjny należy układać warstwami grubości od 20 do 25 cm w stanie luźnym, które należy lekko ubić.

Zasypanie wykopu wokół studni należy przeprowadzić możliwie jak najszybciej. Do zasypania powinien być użyty grunt z wykopu, bez zanieczyszczeń (2p. torfu, darniny, korzeni, odpadków). Zасыpywanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczania gruntu mierzony wg BN-77/8931-12 [9] powinien być określony w SST. Nasypywanie warstwy gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu studni należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia kręgów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola wstępna przed wykonaniem studni chłonnej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające kręgi betonowe i/lub prefabrykaty studni do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności itp.) [12],
- wykonać badania materiałów filtracyjnych (tłuczeń, żwir i piasek) w zakresie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1 [1], zawartości związków siarki wg PN-EN 13043 [4], wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków wg PN-B-04492 [5].

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania studni chłonnej

W czasie wykonywania studni chłonnej należy zbadać:

- a) zgodność wykonania studni z dokumentacją projektową,
- b) pochylenie skarp w studni gruntowej, według zasad podanych w p. 5.3,

- c) prawidłowość ułożenia warstw filtracyjnych, zgodnie z p. 5.3,
- d) poprawność zasypki wykopu wokół studni z kręgów, zgodnie z p. 5.4,
- e) chłonność warstwy przepuszczalnej w dnie studni (wizualnie),
- f) zabezpieczenie studni przed dopływem wód z otaczającego terenu, według zasady podanej w p. 5.2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową studni chłonnej jest - szt. (sztuka) określonego wymiaru.
Obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych studni chłonnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu dla studni chłonnej podlegają:

- wykonany wykop (dotyczy sprawdzenia, czy dno wykopu jest zagłębione co najmniej 0,5 m w warstwie gruntu przepuszczalnego),
- ustawione kręgi lub prefabrykaty,
- zasypana studnia kolejnymi warstwami materiału filtracyjnego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 szt. studni chłonnej obejmuje:

- wyznaczenie studni,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie studni z opuszczeniem kręgów (lub bez), z ewentualnym umocnieniem ścian,
- wypełnienie studni warstwami materiałem filtracyjnym z kruszywa, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,
- wykonanie rowu doprowadzającego lub rowów doprowadzających wodę,
- rozplantowanie gruntu z wykopu wzdłuż krawędzi studni lub rowu albo odwiezienie gruntu na odkład wraz z rozplantowaniem,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| 1. | PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania |
| 2. | PN-EN 1115:2002 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP) |
| 3. | PN-EN 1744-1:2000 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna |
| 4. | PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normy: PN-B-11111 [7] i PN-B-11112 [8]. |
| 5. | PN-B-04492:1955 | Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności |
| 6. | PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| 7. | PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 9. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu |
| 10. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

10.1. Inne dokumenty

- 11. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881).
- 12. 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),
- 13. 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),