

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej w związku z rozbudową drogi dojazdowej do budynku UTP przy ul. Kaliskiego w Bydgoszczy wraz z przebudową sieci uzbrojenia terenu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty ziemne wraz z umocnieniem ścian wykopów
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kabli
- budowa przykanalików deszczowych Ø 0,20 m
- budowa studzienek Ø 1,0m
- budowa wpustów ulicznych typowych Ø 0,50m.
- demontaż istniejących kanałów i studzienek.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Kanały

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

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

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

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

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

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

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

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

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

1.4.3.5. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

1.4.3.6. Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

1.4.3.8. Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

1.4.3.9. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.3.10. Przeście syfonowe - jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.

1.4.3.11. Zbiornik retencyjny - obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do okresowego zatrzymania części ścieków opadowych i zredukowania maksymalnego natężenia przepływu.

1.4.3.12. Przepompownia ścieków - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

1.4.3.13. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru 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 spocznika.

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

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

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

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

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

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” 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 [26].

2.2. Rury z PVC

Do budowy kolektora deszczowego metodą wykopową oraz do budowy przykanalików od wpustów deszczowych przyjęto rury kanalizacyjne PVC-U typu ciężkiego kl."S" o połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę o średnicy Ø 200x5,9mm.

Powyższe rury powinny być zgodne z normą PN-EN 1401:2002 i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie.

2.3. Wpusty uliczne

Wszystkie wpusty deszczowe wykonać jako prefabrykowane betonowe z osadnikiem na piasek o wysokości do 1,0m

Podstawowe parametry wpustu typowego:

- żeliwna skrzynka wpustu – standardowa z żeliwa kl. D400 o wymiarach 620/420 i wys. h=150mm z zawiasem i zamknięciem zatraskowym,
- prefabrykowany pierścień odciążający,
- krążki pośrednie Ø0,50 m,
- element przyłączeniowy Ø0,50m,
- dna osadnikowe Ø0,50m.

Zwieńczenia wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN – EN 124:2000.

Betonowe studzienki ściekowe do wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą DIN 4052. Montaż kanałów, przyłączy i studni rewizyjnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

Tolerancje wymiarowe dla wpustów żeliwnych nie powinny przekraczać IV kl. dokładności wg PN-72/H-83104. Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoły pogazowej, a powierzchnie przylegające dokładnie oczyszczone i wygładzone. Luz pomiędzy kratką z gniazdem korpusu lub ramki dystansowej nie może przekraczać 8mm. Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane dane wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

2.4. Studzienka ϕ 1000 mm

Podstawowe elementy typowych studzienek:

- kręgi betonowe średnicy ϕ 1000mm odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1917:2004, klasa betonu nie mniejsza niż C30/37.
- dno studzienek należy wykonać jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy nie niższej niż C30/37; o wodoszczelności W-8, o nasiąkliwości poniżej 4%;
- kinetę wykonać z betonu wodoszczelnego,
- do połączeń rur ze ścianami studni betonowych należy stosować typowe przejścia szczelne
- przykrycie studzienek - typowa płyta żelbetowa z pierścieniem odciążającym w pasie ciągu jezdni
- przykrycie studzienek - typowa płyta żelbetowa bez pierścienia w pasie zieleni
- stopnie żeliwne lub ze stali powlekanej odpowiadające wymaganiom normy PN-64/H-74086,
- włazy z żeliwa szarego klasy D-400 lub C-250 z dwoma ryglami i wkładką tłumiącą typu PUR. Wkładka tłumiąca zwulkanizowana typu PUR umieszczona na całej powierzchni kontaktowej pomiędzy korpusem a pokrywą. Powierzchnia kontaktu pokrywy z korpusem min. 570cm². Włazy powinny posiadać logo „Kanalizacja Deszczowa Bydgoszcz”,
- studzienki wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,

2.5. Środki antykorozyjne i przeciwwilgociowe

Rury PVC nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Zewnętrzna izolacja powierzchni betonowych i żelbetowych powinna być wykonana z materiałów bitumicznych (dyspersja bitumiczna).

Zewnętrzna izolacja elementów betonowych i żelbetowych – w gruncie - dyspersyjna masa asfaltowa wg PN-B-24000.

Użyte materiały muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez ITB.

Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzające cechy materiałów.

Podstawowe cechy powłoki dyspersyjnej:

- dobre własności izolacyjne,
 - bardzo dobra przyczepność do powierzchni betonowych,
 - łatwość użycia,
 - nietoksyczność i nieszkodliwość dla środowiska naturalnego,
- Przed wbudowaniem materiałów Wykonawca musi przedstawić Inspektorowi Nadzoru numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

2.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 13043 [7], PN-EN 12620 [6].

2.7. Beton

2.7.1. Cement

Do betonu należy stosować cement 32,5 lub 42,5 wg PN-EN 197-1 [2].

2.7.2. Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo zgodne z normą PN-EN 12620. Marka kruszywa nie może być niższa niż klasa betonu (np. B-30 – marka min. 30, B-20 – marka min. 20).

2.7.3. Beton hydrotechniczny

Beton hydrotechniczny C12/15 i C16/20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1 [3] w zastosowaniach przyszłościowych, a tymczasowo PN-B-06250 [9].

2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 998-1

2.9. Elementy podwieszenia

Do podwieszenia rurociągów, kanałów i kabli przewiduje się zastosowanie elementów zawiesi systemowych, w skład których winny wchodzić:

- szyny (wsporniki) instalacyjne,
- zaciski rurowe, dwu częściowe z wkładką ślizgową,
- dyble kotwiące,
- wieszaki
- szereg drobnych elementów typu podkładki, nakrętki, śruby.

UWAGA!

Stalowy system mocujący musi być zabezpieczony antykorozyjnie przez cynkowanie galwaniczne lub ogniowe z możliwością dodatkowego zabezpieczenia powłoką malarską wg PN-EN ISO 1461:2000 lub wykonany jest ze stali nierdzewnej.

2.10. Składowanie materiałów

2.10.1. Rury kanałowe

Rury PVC należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Wyroby PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

Rury PVC można przechowywać na przestrzeni otwartej ułożone jedno - lub wielowarstwowo, w pozycji leżącej. Powierzchnia składowania powinna być wyrównana i utwardzona, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. O ile zajdzie potrzeba magazynowania i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2m w przypadku rur kielichowych kolejne warstwy powinny być układane na przemian końcówkami – kielichami. W przypadku składowania poziomego, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Liczba warstw od 5 do 3 odpowiednio dla rur o średnicach od ϕ 0,15 do ϕ 0,3m.

Pierścienie uszczelniające, złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu. W czasie silnego mrozu zaleca się przykryć wyżej wymienione materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

2.10.2. Wpusty uliczne

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu w paletach w stosy. Nie dopuszcza się wystawiania skrzynek poza powierzchnię palety.

2.10.3. Włazy

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

2.10.4. Kruszywo

Podłoże składowiska powinno być wyrównane, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

3. SPRZĘT

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 kanalizacji deszczowej

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,

- beczkowozów.
- wiertnicy do wykonania otworu w istn. kolektorze
- maszyny do wierceń poziomych

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 rur kanałowych

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

4.3. 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.

4.4. Transport wpustów żeliwnych

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

Korytka mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi w opakowaniach producenta.

Powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego.

4.5. 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.

4.6. Transport kruszywa

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

4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [20].

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. 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 szkiele sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Trasa kanalizacji oraz lokalizacja studzienek i wpustów powinna być wyznaczona przez uprawnionego geodetę za pomocą kołków osiowych z gwoździami.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać ręcznie przekopy próbne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. energetycznym, telekomunikacyjnym, gazowym, wodociągowym, w celu dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem (wykonanie podwieszeń) pod nadzorem ich właścicieli.

5.3 Roboty związane z kolizjami z uzbrojeniem podziemnym.

Roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia powinny być wykonywane pod nadzorem przedstawiciela właściciela, którego należy powiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem. Wszystkie przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykonywanymi odcinkami przyłącza kanalizacji deszczowej lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem (podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację).

5.3.1 Podwieszenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych.

- Podwieszenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych należy wykonać w następującej kolejności:
- wykonanie wykopu ręcznego do poziomu przebiegających kabli,
 - wyrównanie powierzchni gruntu na krawędziach wykopu oraz ułożenie podpory i belek nośnych,
 - podłożenie koryta drewnianego pod osłonięte wiązki kabli wraz z wypełnieniem koryta piaskiem i zabezpieczeniem górą deskami,
 - zamocowanie kabli do belki nośnej za pomocą wieszaków i regulacja podwieszenia.
- Demontaż podwieszenia kabli energetycznych polega na ręcznym zasypaniu wykopu i starannym zagęszczeniu zasypki nad kablami warstwami co 20cm, zdemontowaniu, konstrukcji nośnych i podpór,

5.3.2 Podwieszenia czynnych rurociągów.

- Podwieszenia czynnych rurociągów należy wykonać w następującej kolejności:
- wykonanie wykopu ręcznego do poziomu dolnej krawędzi rury stanowiącej kolizję,
 - wyrównanie powierzchni terenu na krawędzi wykopu,
 - wykonanie podsypki piaskowej gr. 3-5cm i ułożenie podpory- podpory po obu stronach wykopu powinny znajdować się na tym samym poziomie,
 - połączenie segmentów konstrukcji nośnej śrubami do wymaganej długości, ułożenie belki nośnej na podporach ręcznie lub dźwigiem w zależności od rozpiętości po ułożeniu i zamocowaniu belki nośnej dokonuje się mocowanie rurociągu do konstrukcji podwieszenia.
- Podwieszenia należy dokonać w węzłach o rozstawie 1,0 m oraz przeprowadzić regulację zawiesi za pomocą śrub rzymskich aż do uzyskania podwieszenia w każdym punkcie.
- Demontaż podwieszenia rurociągów należy przeprowadzać w kolejności:
- ręczne zasypywanie wykopu gruntem rodzimym w strefie kolizji z dokładnym zagęszczeniem warstwami,
 - demontaż zawiesi, belki nośnej i podpór,
 - po zdemontowaniu konstrukcji podwieszenia należy dokładnie rurociąg podbić i obsypać piaskiem przed zasypaniem rurociągu należy dokonać kontroli złączy z ewentualnym uszczelnieniem ich.

5.4. 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 Inspektorem Nadzoru.

5.5. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. Generalnie projektowane kanały oraz przykanaliki deszczowe należy posadowić bezpośrednio na niewzruszonym gruncie rodzimym uformowanym na 120° z pogłębieniem na złącza tak, aby do gruntu przylegała 1/3 obwodu rury. W przypadku natrafienia na gorsze warunki gruntowe np. nasypy, ily, gliny, przewody należy posadowić na równomiernie zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości warstwy 15cm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w instrukcji producenta rur, jakie zastosowano.

5.6. Roboty montażowe

Bezpośrednio przed ułożeniem rur dno wykopu należy przegrabić w celu usunięcia ewentualnych kamieni i większych frakcji gruntu. Niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych formowanie podłoża wykonać ręcznie. W miejscu usytuowania kielichów przygotować dolki montażowe.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymogami normy PN-B-10725:1997.

Ułożone kanały należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego zagęszczonego. Grubość obsypki ochronnej – 30cm. Stopień zagęszczenia obsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora I = 88%, co odpowiada 85% wg zmodyfikowanej próby Proctora.

Obsypki ochronnej bezpośrednio nad przewodem nie zagęszczać mechanicznie. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami o 15cm.

Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.

5.7. Zasyпка wykopów i zagęszczenie

Przewody należy zasypywać warstwami gruntu piaszczystego rodzimego bez grudek, kamieni, gruzu, części roślinnych itp. w sposób ręczny do wysokości 30cm powyżej klucza, a następnie mechanicznie tym samym gruntem rodzimym.

Zasyпки powinny wykonywać się bardzo starannie, ubijając lekko zwilżony grunt warstwami o grubości max 15cm, z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw. Szczególnie dokładnie należy zagęścić warstwę po bokach rur.

Użyty materiał i sposób zasypiania nie może spowodować uszkodzenia ułożonych przewodów. Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw gruntu powinien być kontrolowany przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej. Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia $W_z = 0,97-1,00$, jak dla budowy dróg o ruchu bardzo ciężkim.

Zasypkę i jej zagęszczenie należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta (dostawcy), którego rury zastosowano.

5.8. Studzienki kanalizacyjne

Kinetę studzienki należy ułożyć poziomo na warstwie 5+10cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej, która stanowi warstwę wyrównawczą dna wykopu. Studzienkę należy zasypywać gruntem sytkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywanie powinno odbywać się równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia zasyпки dokonują warstwami o grubości max 30cm.

Montaż studzienek należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi dostawcy.

5.9. Izolacje

Zastosowane rury PVC nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych

Elementy betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. [21].

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Zewnętrzne ściany studzienek należy zabezpieczyć 2 x lepikiem, a na odcinkach przebiegających poniżej zwierciadła wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2 x izoplastem B lub papą na lepiku ze ścianką dociskową.

5.10. Próba szczelności

Po zmontowaniu kanału i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją producenta rur i studzienek rewizyjnych.

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków do gruntu,
- infiltrację – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Próba na eksfiltrację:

- próbę należy przeprowadzić na długości odcinków pomiędzy studzienkami,
- cały odcinek przewodu powinien być ustabilizowany poprzez wykonanie obsypki,
- wszystkie otwory badanego odcinka winny być zaślepić,
- poziom zwierciadła wody w studni położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzienie,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzienie górnej poziomu zwierciadła na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak napełniony odcinek należy pozostawić na czas 1 godziny, celem odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomów wody w studniach,
- po tym czasie nie powinno być ubytku wody w studzienie górnej.

Czas trwania próby wynosi:

- dla odcinków do 50m - 30 minut
- dla odcinków powyżej 50m - 60 minut.

Próba szczelności na infiltrację:

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację.

Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie przebadane. Próbę szczelności należy wykonywać na rurociągu ułożonym i przysypanym, za wyjątkiem miejsc złączy, zamknięć odcinków próbnych. Miejsca odslonięte należy zabezpieczyć przed działaniem wpływów atmosferycznych. Rurociągi, na których jest prowadzona próba szczelności lub wytrzymałości powinny być oznakowane w terenie w wyraźny sposób za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżaniu się do rurociągów osobom postronnym.

Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzenie protokołu, zawierającego następujące sformułowania:

- datę sporządzenia protokołu,
- nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego,
- nazwę instytucji przeprowadzającej próbę oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby,
- nazwę Inwestora rurociągu,
- nazwę eksploatatora,
- rodzaj czynnika próby,
- czas trwania próby,
- ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia,
- wynik próby oraz klauzulę dopuszczenia do odbioru końcowego.

Komisja dopuszcza rurociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia przedsiębiorstwa montażowego i Inspektora Nadzoru stwierdzającego zgodność wykonawstwa z dokumentacją projektową oraz przygotowanie rurociągu do prób zgodnie z normą.

5.11. Likwidacja istniejących elementów kanalizacji deszczowej

Likwidacji (demontażowi) ulegają studzienki wraz z kanałami. Studzienki przeznaczone do likwidacji należy demontować. Pozostawione odcinki kanału należy wypełnić mieszkanką piaskowo-cementową a końcówki zaślepić.

Materiał likwidowanych elementów kanałów deszczowych należy usunąć z wykopu. Miejsce po zdemontowanych elementach kanalizacji deszczowej należy zasypać materiałem sytkim (piaskiem). Spodziewane materiały z likwidacji to beton, żelbet, żeliwo oraz tworzywa sztuczne. Materiały usunięte z wykopu należy zutylizować zgodnie z wymogami ochrony środowiska.

Po wykonaniu robót należy zgłosić do służb geodezyjnych aby na mapie miejskiej likwidowane przykanaliki były opisane jako „Nieczynne”.

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, 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,
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) [27],

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

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 OST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kanału rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kanału od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z podanym w punkcie 5.6.,
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.
- zaniżenie kratki ściekowej w stosunku do nawierzchni nie może przekraczać 5 mm
- zawyżenie kratki ściekowej w stosunku do nawierzchni jest niedopuszczalne

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 jest:

- dla robót ziemnych (wykopów, obsypki i zasypki) – m³ (metr sześcienny)
- dla umocnienia pionowych ścian wykopów – m² (metr kwadratowy)
- dla budowy przykanalików – m (metr)
- dla budowy studni – szt. (sztuka)
- dla montażu kształtek PVC (kolana, trójniki) – szt. (sztuka)
- dla demontażu studni – szt. (sztuka)
- dla demontażu i montażu konstrukcji podwieszeń – kpl. (komplet)
- dla próby szczelności – 1 próba/odcinek
- dla regulacji wysokościowej armatury wod-kan – szt. (sztuka)

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.

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 1m³ robót ziemnych (dla wykopu) obejmuje:

- wytyczenie trasy kanalizacji oraz lokalizacji studni
- dostarczenie niezbędnego sprzętu
- wykopanie, załadunek urobku i odwóz ziemi na odkład

Cena wykonania 1m² umocnienia ścian wykopu obejmuje:

- dostarczenie niezbędnego materiału i sprzętu
- umocnienie ścian wykopu
- demontaż umocnienia
- odwóz materiału i sprzętu

Cena wykonania 1m³ robót ziemnych (dla obsypki i zasypki) obejmuje

- załadunek ziemi z hałdy i dowóz w miejsce wbudowania
- mechaniczne zasypanie wykopów
- zagęszczenie

- badania zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu

Cena wykonania kanału z rur PVC obejmuje:

- wytyczenie trasy kanału;
- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów,
- przygotowanie podłoża;
- ułożenie rur przewodowych wraz z podłączeniem do obiektów;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- koszt nadzoru użytkownika;
- koszt niezbędnych nadzorów innych użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena wykonania kompletu studzienki ściekowej obejmuje:

- wytyczenie lokalizacji obiektu;
- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie i montaż płyty fundamentowej;
- montaż studzienki ściekowej;
- montaż kołnierza żeliwnego rusztu na studzienie ściekowej;
- wykonanie izolacji studni;
- transport nadmiaru urobku wraz z kosztem odkładu;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektu wraz z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Cena wykonania kompletu studni betonowej o danej średnicy obejmuje:

- wytyczenie lokalizacji obiektu;
- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- przygotowanie podłoża;
- montaż studni;
- montaż tulei ochronnych;
- wykonanie izolacji studni;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z specyfikacją techniczną;
- transport nadmiaru urobku wraz z kosztem odkładu;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektu wraz z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Cena wykonania próby szczelności obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych materiałów i sprzętu
- wykonanie próby;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

1. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu

- pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
2. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
 3. PN-EN 206-1:2000 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
 4. PN-EN 295:2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
 5. 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)
 6. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normę PN-B-06712 [10])
 7. 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 [11] i PN-B-11112 [12])
 8. PN-EN 13101:2002 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
 9. PN-B-06250:1988 Beton zwykły
 13. PN-B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
 14. PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
 15. PN-H-74101:1984 Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych
 17. BN-86/8971-06.00 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”
 18. BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
 19. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
 20. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

10.2. Inne dokumenty

21. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
22. Katalog budownictwa
 - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
 - KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
 - KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
23. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
24. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.
25. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy -sierpień 1984 r.
26. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)
27. 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)
28. 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)