

ARKAN
Bogusław Kiluk
ul. Nowowarszawska 132/57, 15-206 Białystok
tel. 509 403 326 e-mail biuroarkan@interia.pl

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

OBIEKT: Przebudowa sieci kanalizacyjnej deszczowej

TEMAT: Przebudowa sieci kanalizacyjnej deszczowej z przyłączami i wpustami deszczowymi

STADIUM: Projekt techniczny

ADRES: Białystok, ul. Fabryczna, dz. nr 122, obręb nr 17 Bojary

INWESTOR: Urząd Miejski w Białymstoku
ul. Słonimska 1
15-950 Białystok

ZESPÓŁ AUTORSKI

PROJEKTANT : mgr inż. Bogusław Kiluk

BRANŻA: sanitarna

DATA WYKONANIA: maj 2022

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-KD

PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót związanych z przebudową kanalizacji deszczowej, odprowadzającej wody opadowe i roztopowe z fragmentu ulicy Fabrycznej w Białymstoku, części działki o nr geod. 122, obręb 17 Bojary. Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych realizowane będzie w oparciu o istniejące kanały deszczowe.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z przebudową kanalizacji deszczowej przewidzianą w projekcie technicznym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, wykończeniem i odbiorem robót.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- roboty rozbiórkowe,
- roboty ziemne,
- umocnienia wykopów,
- odwodnienia wykopów,
- roboty montażowe elementów kanalizacji deszczowej (metodą bezwykopową i wykopem otwartym),
- budowa studni i wpustów deszczowych,
- podłączenie kanałów, wpustów deszczowych,
- demontaż, wyłączonego z eksploatacji kanałów i elementów istniejącej kanalizacji deszczowej,
- kontrola jakości,
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty jakie występują przy realizacji umowy, niezbędne do ostatecznego wykonania zadania podstawowego.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie technicznym.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

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

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych lub roztopowych.

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

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

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

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

Studzienka kanalizacyjna/ studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym 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.

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

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

Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni

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 - wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, za zgodność z umową, dokumentacją projektową, pozostałymi SST, poleceniami inspektora nadzoru oraz przepisami prawa i sztuką budowlaną.

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji inwestora i autora dokumentacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej wraz ze wszystkimi robotami pomocniczymi.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- harmonogram i kolejność prac;
- ryżunki roboczym i projektowym;
- świadectwo jakości przedtwardzenia produktów materiałów;
- zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów materiałów i urządzeń.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały użyte do przebudowy kanalizacji deszczowej muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującym prawem.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST. Wykonawca powinien powiadomić inspektora nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, wykonawca powinien powiadomić inspektora nadzoru o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez inspektora nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, wykonawca powinien przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody inspektora

nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Rury kanalizacyjne.

Kanał, na odcinku D1 - D2 wykonany będzie z rur polietylenowych dwuwarstwowych o średnicy 315 mm PEHD 100-RC SDR17 łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego, przystosowanych do metod bezwykopowych.

Projektuje się również kanały w zakresie średnic 200 mm z rur PVC-U (litych), o połączeniach kielichowych, na uszczelkę.

Przyłącza wpustów deszczowych w zakresie średnic 200 mm wykonane będą z rur PVC-U (litych), o połączeniach kielichowych, na uszczelkę.

Zaprojektowano rury PVC-U SDR34 SN8 (o ścianie litej), o połączeniach kielichowych na uszczelkę. Rury wyprodukowane muszą być w oparciu o PN-EN 1401-1:2019 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”.

Rury z tworzyw sztucznych, w przypadku gruntu suchego, ułożyć na podsypce piaskowej (grunt gruboziarnisty, frakcji piasek gruby lub piasek średni wg PN-EN ISO 14688-1:2018), grubości 10 cm, na rzędnych i ze spadkami według części graficznej opracowania. W przypadku układania rur w gruncie nawodnionym należy zastosować podsypkę filtracyjną (grunt gruboziarnisty, frakcji żwir drobny wg PN-EN ISO 14688-1:2018) grubości 10 cm.

Szczegółowe zasady układania rur w wykopie według wytycznych producenta przyjętego systemu. Montaż rur kanalizacyjnych oraz studni rewizyjnych i ściekowych, obsypkę, zasypkę i zagęszczanie wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

2.3. Studnie betonowe rewizyjne, ściekowe i ich elementy.

Studnie rewizyjne wykonać z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1000 mm, łączone na uszczelki, wykonane z betonu kl. min. C35/45, o nasiąkliwości do 5%, wodoszczelności min. W8 i mrozochronności F150. Istniejącą studnię kanalizacji deszczowej (D3) ślepą należy wynieść do poziomu terenu i wyposażać w pokrywę odciążającą i właz żeliwny klasy D400.

Studnie rewizyjne wyposażać w stopnie złazowe, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13101:2005.

Studnie rewizyjne w jezdni będą przykryte płytami odciążającymi żelbetowymi, posadowionymi na podbudowie betonowej z betonu C12/15 o grubości 20 cm. Podbudowę zdylatować ze ścianą studni materiałem elastycznym. Studnie poza jezdnią (w terenach zielonych, w chodnikach i ścieżkach rowerowych) zwieńczenia studni wykonane będą z wykorzystaniem zwęzek betonowych.

Studnie w jezdni wyposażać we włazy żeliwne, klasy D400 o wysokości korpusu 150 mm, prześwicie min. 600 mm. Głębokość osadzenia pokrywy w korpusie min. 50 mm. Wykonanie włazu żeliwnego wg PN-EN 124. Studnie poza jezdnią (chodniki, ścieżki rowerowe, zieleńce) będą wyposażone we włazy żeliwno-betonowe klasy C250 o wysokości korpusu 115mm, prześwicie min. 600mm. Wykonanie włazu żeliwnego wg PN-EN 124.

Powierzchnie zewnętrzne studni betonowych, przy zachowaniu parametrów betonu określonych powyżej, nie wymagają wykonywania dodatkowej izolacji przeciwwilgociowej. Do regulacji wysokościowej włazów żeliwnych stosować pierścienie regulacyjne betonowe oraz specjalistyczne zaprawy szybkowiążące. Włazy zlokalizowane w terenach utwardzonych zlicować z poziomem terenu. W miejscach przejść rur przez ściany betonowe studni należy stosować przejścia szczelne - tuleje uszczelniające, z uszczelnieniem gumowym. Studnie rewizyjne betonowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN1917.

Zaprojektowano studzienki ściekowe, przykrawężnikowe, wykonane jako prefabrykat betonowy o średnicy 500 mm, z osadnikiem o głębokości 1,0m. Studzienki wykonane z betonu kl. C35/45,

o nasiąkliwości do 5%, wodoszczelności min. W8 i mrozochronności F150. Przy osadzaniu krat stosować pokrywy odciażające, posadowione na podbudowie betonowej z betonu C12/15 o grubości 20 cm. Podbudowę zdylatować ze ścianą studni materiałem elastycznym.

Studzienki ściekowe betonowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN1917. Kraty ściekowe zaprojektowano jako jezdniowe żeliwne, z zawiasem i rygłem w klasie D400, o wysokości korpusu 150 mm. Wykonanie wpustów zgodnie z PN-EN 124. Powierzchnie zewnętrzne studzienek betonowych, przy zachowaniu parametrów betonu określonych powyżej, nie wymagają wykonywania dodatkowej izolacji przeciwwilgociowej. Do regulacji wysokościowej wpustów żeliwnych stosować pierścienie regulacyjne żelbetowe oraz specjalistyczne zaprawy szybkowiążące.

2.4. Kruszywo na podsypkę i obsypkę rur.

Kruszywo na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-EN ISO 14688-1:2018.

2.5. Składowanie materiałów na placu budowy.

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Rury przechowywać w pozycji poziomej w stosach o wysokości nie przekraczającej 1.5 m. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania).

Przy pionowym składowaniu stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. żwir, pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyrmach. Studzienki kanalizacyjne i ściekowe oraz kształtki należy składować pod zadaszeniem w opakowaniach fabrycznych.

2.6. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Każda partia materiału podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru, w celu potwierdzenia możliwości wbudowania, pod groźbą nieodebrania wykonanych robót z zastosowaniem niezaakceptowanych materiałów.

Należy przeprowadzić przegląd dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt niezbędny do wykonania robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przepisów przeciwpożarowych zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Ponadto niezbędne jest zapewnienie odpowiedniego sprzętu do pomiarów niwelacyjnych. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez zgody akceptującego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów .

Środki transportu winny odpowiadać wymaganiom określonym w SST, jeżeli gabaryty lub masy elementów konstrukcyjnych lub urządzeń wyposażenia wymagają specjalistycznego sprzętu transportowego.

4.2. Transport poziomy.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu z terenu oraz na teren robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od zarządców dróg co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone do transportu a wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich uszkodzeń wynikłych z tego faktu zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.3. Transport pionowy.

Do transportu pionowego materiałów na terenie budowy należy używać żurawi samochodowych o odpowiednim udźwigu i wysięgu.

Do załadunku i wyładunku materiałów na środki transportu mogą być używane wózki widłowe.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej.

Wszystkie roboty związane z montażem przewodów kanalizacji deszczowej prowadzić zgodnie z normami PN-EN 1610 oraz PN-B 10736 i PN-S 02205.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót od inwestora i komisijnego przejęcia terenu pod budowę wraz z niezbędnymi reperami roboczymi. Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego, przyłączy kanalizacyjnych i elementów kanalizacji deszczowej stanowi dokumentacja projektowa. Wytyczenie w terenie osi rur i studzienek w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne wykonawcy. Projektowane osie kanałów (przewodów) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek kanałowych, ściekowych i wszystkich wylotów do rowu. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 - 50 m. Na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów należy nawiązywać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do

robót ziemnych Wykonawca dokona badania gruntu, ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu. Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót. Zdjęty materiał należy złożyć tak, aby zapobiec zmieszaniu z ziemią przeznaczoną do odwozu. Należy ustalić stałe repéry, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repéry tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne wykonawcy. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zabezpieczyć (ogrodzić) od strony ruchu, a w godzinach nocnych dodatkowo oświetlić.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie, w przypadku zaistnienia takiej potrzeby, drogi dojazdowej do strefy montażowej rurociągu i studzienek. Mając na uwadze brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia, przed realizacją projektowanej kanalizacji deszczowej wykonawca zobowiązany jest do wykonania odkrywek istniejącego uzbrojenia w celu potwierdzenia założonych rzędnych istniejącego uzbrojenia. W przypadku rozbieżności w stosunku do dokumentacji projektowej i wystąpienia nieprzewidzianych kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowaną kanalizacją deszczową wykonawca robót poinformuje jednostkę projektową celem opracowania rozwiązania projektowego.

5.3. Roboty ziemne.

Wykopy wykonywać jako wykopy liniowe wąskoprzestrzenne szalowane, stosując w miarę możliwości gotowe szalunki. Wykopy liniowe o ścianach pionowych o głębokości powyżej 1.0 m należy bezwzględnie szalować zgodnie z PN-EN 1610 i PN-B 10736. Wykopy pod przedmiotową inwestycję przyjęto jako umocnione przy pomocy szalunków systemowych/ wyprasek. Obudowa wypraski powinna wystawać 0.15 m ponad poziom teren.

Szerokość wykopów pod projektowaną kanalizację deszczową określono na podstawie PN-EN 1610.

Teren, na którym prowadzone będą roboty ziemne należy oznakować, wykopy odpowiednio umocnić lub skarpować i zabezpieczyć barierkami ochronnymi, a w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwili osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nieprzekraczających 20 m.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Kolidujące uzbrojenie należy zabezpieczyć na czas wykonywania robót.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej jak dla kanałów. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej bez względu na rodzaj gruntu. Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w przypadku gruntu nawodnionego na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej. Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Wykop wykonać początkowo do głębokości podanej powyżej, a następnie pogłębiać do głębokości pożądanej bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub obudowy kanału. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m. nad powierzchnią terenu w odległościach co 30 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy

zachować co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren
- powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN-B 10736, PN-S 02205, PN-EN 1610 bezwzględnie przestrzegając przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania za zgodą inwestora po stwierdzeniu o przydatności do stosowania. Ewentualny urobek na odkład należy składować na miejscu, nie utrudniając komunikacji.

Ewentualne wykorzystanie gruntu rodzimego do zasypania warunkuje zastosowanie metod uzdatniających, umożliwiających uzyskania odpowiednich wskaźników zagęszczenia i nośności. Zasyпка wykopów w obszarze drogi powinna uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadania, np. poprzez użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych. Mogą być stosowane wyższe stopnie zagęszczenia, np. ze względu na wymagania odnośnie konstrukcji drogi. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10 – 30cm. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić 30cm. Do zasypywania rurociągów powyżej warstwy ochronnej można zastosować grunt rodzimy (po spełnieniu wymagań opisanych powyżej) bez grud, kamieni i części organicznych. Wykop podlega odbiorowi technicznemu. W trakcie wykonywania robót ziemnych bezwzględnie przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przeciwpożarowych.

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

5.3.1. Odwodnienie dna wykopu.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopie, zastosować metodę odwodnienia z wykorzystaniem zestawu igłofiltrów bądź poprzez drenaż ułożony w warstwie podsypki żwirowej, z odpompowaniem wody z wykopu poza zasięg prac montażowych. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo - wodnych występujących w trakcie wykonywania prac.

5.3.2. Podsypka.

Rury należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm. Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.

Rury z tworzyw sztucznych, w przypadku gruntu suchego, ułożyć na podsypce piaskowej (grunt gruboziarnisty, frakcji piasek gruby lub piasek średni wg PN-EN ISO 14688-1:2018), grubości 10 cm, na rzędnych i ze spadkami według części graficznej opracowania. W przypadku układania rur w gruncie nawodnionym należy zastosować podsypkę filtracyjną (grunt gruboziarnisty, frakcji żwir drobny wg PN-EN ISO 14688-1:2018) grubości 10 cm.

Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi.

5.4. Roboty montażowe.

Sposób budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją projektową. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Roboty montażowe prowadzić zgodnie z instrukcjami montażu wybranych producentów systemów i zgodnie z normami PN-EN 1610 oraz PN-ENV 1046. Sposób

montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją projektową.

5.4.1. Układanie rur.

Przed montażem należy sprawdzić czy rury oraz uszczelki nie są uszkodzone. Zabrania się wbudowywania uszkodzonych rur.

Rury należy układać na podłożu, zgodnie z dokumentacją techniczną.

Rury z tworzyw sztucznych opuszczać do wykopu powoli, ostrożnie, za pomocą trójnoga z wielokrążkiem wyposażonych w zawiesia.

Układanie odcinka przewodu z rur z tworzyw sztucznych może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej już części przewodu po obu stronach rury (obsypki). Należy zwrócić szczególną uwagę aby osie łączonych odcinków pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu z wyłączeniem złącz.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie „pachwin” piaskiem.

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

Odchylenie ułożonych przewodów do ustalonego w dokumentacji technicznej kierunku nie powinno przekraczać 1 cm .

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcjami producentów. Po ukończeniu dnia roboczego należy zabezpieczyć końce kanału przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu kanału należy wykonać piaskową obsypkę rur do wysokości co najmniej 30 cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż $\frac{3}{4}$ średnicy kanału. Ze szczególną starannością należy podbić podsypkę „pachwin”.

5.4.2. Montaż studni kanalizacyjnych, studzienek ściekowych.

Elementy kanalizacji deszczowej wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Do regulacji wysokościowej włączów żeliwnych stosować pierścienie regulacyjne żelbetowe.

Wpusty na studzienkach ściekowych montować wg dokumentacji technicznej.

Do regulacji wysokościowej włączów żeliwnych stosować pierścienie regulacyjne betonowe oraz specjalistyczne zaprawy szybkowiążące. Włazy zlokalizowane w terenach utwardzonych zlicować z poziomem terenu.

Do regulacji wysokościowej wpustów żeliwnych stosować pierścienie regulacyjne żelbetowe oraz specjalistyczne zaprawy szybkowiążące.

Przy włączeniach projektowanych kanałów deszczowych do istniejących studni rewizyjnych, w ścianach studni należy wywiercić otwór przy użyciu wiertnicy i założyć przejście szczelne, średnicy dostosowanej do wymiaru przyłączanego rurociągu. Po przyłączeniu rurociągów należy przebudować istniejącą kinetę, dostosowując ją do kierunków przepływu.

5.4.3. Zasypanie wykopów obiektowych.

Zagęszczanie gruntu w strefie ułożenia przewodu oraz doboru gruntu podatnego na zagęszczanie należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w normie PN-B 10736, PN-S 02205, PN-EN 1610. Zасыпка wykopów w obszarze drogi powinna uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadania, np. poprzez użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych. Mogą być stosowane wyższe stopnie zagęszczenia, np. ze względu na wymagania odnośnie konstrukcji drogi. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10 – 30cm. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić 30cm. Do zasypywania rurociągów powyżej warstwy ochronnej można zastosować grunt rodzimy bez

grud, kamieni i części organicznych. Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury (lub 0,1 – 0,3m) zagęszczając każdą warstwę. Miąższości poszczególnych warstw mogą być różne w zależności od sprzętu i warunków zagęszczenia. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Uzupełnienie obsypki wzdłuż rury należy wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości. Obsypka rurociągu w świetle obowiązujących wytycznych, powinna być prowadzona po zakończeniu posadowienia rurociągu i po jego odbiorze. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

5.4.4. Zasypanie rurociągów do poziomu terenu.

Do zasyпки można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Przed zasypaniem wykopu ewentualny odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte kamienie, bryły ziemi. Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20-30 cm. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania za zgodą inwestora po stwierdzeniu o przydatności do stosowania. Ewentualny urobek na odkład należy składować na miejscu, nie utrudniając komunikacji. Ewentualne wykorzystanie gruntu rodzimego do zasypania warunkuje zastosowanie metod uzdatniających, umożliwiających uzyskania odpowiednich wskaźników zagęszczenia i nośności. Zasyпка wykopów w obszarze drogi powinna uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadania, np. poprzez użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych. Rozbiórka szalowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

5.5. Roboty demontażowe.

Istniejące odcinki kanalizacji deszczowej, wyłączone z eksploatacji, po wykonanej budowie należy zdemontować. Kanały przewidziane do demontażu należy usunąć łącznie z elementami uzbrojenia i poddać utylizacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. 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 inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- kontrola umocnienia wykopów,
- kontrola zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów, studni, studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania elementów kanalizacji deszczowej,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5cm,

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 50m powinien być zgodny z SST,
- rżędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. Jednostki obmiarowe.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m³ robót ziemnych z wytyczeniem, inwentaryzacją powykonawczą, wykopaniem, obrobieniem i fraktury twardości, odwodnieniem i umocnieniem ścian wykopów;
- 1 m³ podłypki kruszywa, transportu, wbudowania i zagęszczenia;
- 1 m kanału deszczowego określonej średnicy i rodzaju z kształtkami, połączeniami, przejściami i innymi przesyłkami studni i studzienek;
- 1 m² studni rwiowej i przelotowej wykopowej;
- 1 m² studniaki ściekowe wykopowej;
- 1 m demontowanego rurociągu
- 1 kpl demontowanego uzbrojenia kanalizacji deszczowej
- 1 m² robót drogowych nawierzchniowych (bitumicznych)

8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Odbiór kanalizacji obejmuje:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (wykopy, podłoża, fundamenty, izolacje, rurociągi)
- odbiór końcowy obejmujący wszystkie elementy robót objęte niniejszą specyfikacją
- odbiór ostateczny (po upływie okresu gwarancyjnego)

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających
- inwentaryzacja geodezyjna kanałów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- wykonane studnie i studzienki kanalizacyjne,
- zasypany i zagęszczony wykop.

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

Cena 1 m³ robót ziemnych kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów/ kruszyw,
- wykonanie wszystkich robót przygotowawczych,
- roboty pomiarowe i inwentaryzacja powykonawcza,

- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i odwodnieniem,
- zabezpieczenie infrastruktury technicznej krzyżującej się z projektowaną kanalizacją deszczową,
- zasypanie i zagęszczanie wykopów,
- przeprowadzenie wszelkich pomiarów, badań i sprawdzeń w celu dokonania odbioru.

Cena 1 m³ podsypki obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów/ kruszyw,
- wykonanie wszystkich robót przygotowawczych,
- wykonanie podsypki pod kanały, studnie,
- zagęszczanie podsypki,
- przeprowadzenie wszelkich pomiarów, badań i sprawdzeń w celu dokonania odbioru.

Cena 1m wykonanego kanału deszczowego (metodą wykopu otwartego) obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wszystkich robót przygotowawczych,
- roboty pomiarowe i inwentaryzacja powykonawcza,
- montaż kanału z wszystkimi pracami towarzyszącymi,
- montaż rur spadowych, przy połączeniach ze studniami kanalizacyjnymi, z wszystkimi pracami towarzyszącymi,
- montaż niezbędnych kształtek, połączeń, przejść szczelnych przez ściany studni, studzienek,
- przebudowa kinet w istniejących studniach rewizyjnych, z ich ukierunkowaniem, zgodnie z kierunkiem przepływu,
- przeprowadzenie wszelkich pomiarów, badań i sprawdzeń w celu dokonania odbioru końcowego.

Cena 1m wykonanego kanału deszczowego (metodą przewiertu) obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wszystkich robót przygotowawczych,
- wykonanie komór przewiertowych, z umocnieniem i odwodnieniem,
- roboty pomiarowe i inwentaryzacja powykonawcza,
- montaż kanału z wszystkimi pracami towarzyszącymi,
- montaż rur spadowych, przy połączeniach ze studniami kanalizacyjnymi, z wszystkimi pracami towarzyszącymi,
- montaż niezbędnych kształtek, połączeń, przejść szczelnych przez ściany studni, studzienek,
- przebudowa kinet w istniejących studniach rewizyjnych, z ich ukierunkowaniem, zgodnie z kierunkiem przepływu,
- przeprowadzenie wszelkich pomiarów, badań i sprawdzeń w celu dokonania odbioru końcowego.

Cena 1 szt studni rewizyjnej i przelotowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wszystkich robót przygotowawczych,
- montaż studni rewizyjnej lub przelotowej z wyposażeniem i ostatecznym wyregulowaniem włączów do rzędnych wymaganych projektem,
- przeprowadzenie wszelkich pomiarów, badań i sprawdzeń w celu dokonania odbioru.

Cena 1 szt studzienki ściekowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wszystkich robót przygotowawczych,
- montaż studzienki ściekowej z wyposażeniem i ostatecznym wyregulowaniem krat do

- rzędnych wymaganych projektem,
- przeprowadzenie wszelkich pomiarów, badań i sprawdzeń w celu dokonania odbioru.

Cena 1 m demontowanego rurociągu obejmuje:

- oznakowanie robót,
- mechaniczne lub ręczne usunięcie rurociągu,
- zabetonowanie otworów po rurach w istniejących studniach, pozostających do eksploatacji,
- załadunek, transport, rozładunek i koszty utylizacji demontowanego rurociągu,

Cena 1 kpl demontowanego uzbrojenia kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- mechaniczne lub ręczne usunięcie uzbrojenia,
- załadunek, transport, rozładunek i koszty utylizacji demontowanych elementów kanalizacji deszczowej.

9. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

PN-ENV1046	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
BN-81/9192-05	Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 124	Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN 752-2	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-7	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-S 02205	Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-76/E- 05125	Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
PN-EN ISO 14688-1:2018	Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-62/6738-03,04, 07	Beton hydrotechniczny
PN-EN 13055-1:2003	Kruszywa lekkie - Część 1 Kruszywa lekkie do betonu zapraw i rzadkiej zaprawy.
PN-EN 13055-2:2006	Kruszywo lekkie - Część 2 Kruszywo lekkie do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń oraz niezwiązanych i związanych

PN-EN 1997-2:2007 zastosowań.
Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne - Część 2 Badania podłoża
gruntowego.
PN-EN 13252: 2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu
do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych.
Uwaga: *Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i
przepisy.*

Opracował

mgr inż. Bogusław Kiluk