

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45111000-8 Roboty ziemne

45000000-7 Roboty budowlane

45255110-3 Roboty budowlane w zakresie studni

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

Opracował : Mgr inż. Jarosław Józwiak

Spis zawartości opracowania

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. WYKAZ PRZEPISÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zewn. instalacji kanalizacji deszczowej ze zbiornikami odparowującymi dla tematu: **Rozbudowa i przebudowa lotniska polegająca na budowie sztucznej drogi startowej oraz dróg kołowania wraz z niezbędną infrastrukturą na lotnisku PWSZ w Depułtaczach Królewskich.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej ze zbiornikami odparowującymi.

Zakres robót :

- ustalenie lokalizacji miejsca zbiornika odparowującego oraz trasy zewnętrznych instalacji
- wykonanie rurociągów kanalizacyjnych zgodnie z projektowaną trasą , z rur kanalizacyjnych PP karbowanych SN 8, drenażowych PVC DN110, kielichowych PVC-U klasy S (SN 8) o ściankach litych
- wykonanie zasyпки, obsypki i odpowiednie zagęszczenie;
- wykonanie studni kanalizacyjnych tworzywowych DN=600 mm
- wykonanie studni kanalizacyjnych betonowych DN=1200 mm, 1500mm i 1800mm
- wykonanie rur ochronnych stalowych przy przejściu pod płytą DK i DS
- wykonanie studni separatora z kominem złazowym i włazem
- wykonanie przejść szczelnych odpowiednich dla rurociągów
- wykonanie zbiornika odparowującego
- uporządkowanie terenu po pracach;

1.4. Określenia podstawowe

Definicje i określenia według „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą rozpoczęcia prac jest projekt oraz zgłoszenie do właściwego terenowo organu władzy budowlanej. Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych sieci, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy sieci muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą "Prawo budowlane" – Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, Art. 10.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.1. Przewody zewnętrzne

Rury do kanalizacji zewnętrznej PP klasy S (SN8)

Rury łączy się za pomocą kielichów wyposażonych w fabrycznie montowane uszczelki. Rury PP karbowane produkowane są w procesie wytłaczania i charakteryzują się jednorodnym materiałem w przekroju rury:

DN 200(di 195)mm , DN 300 (di295) mm, DN 400 (di 394) mm, DN 450 (di 448) mm, DN 500 (di 499) mm, DN 600 (di 595) mm

Rury drenarskie PVC-U DN110 SN5 w poszyciu z włókna kokosowego.

Rury drenarskie z PVC-U o średnicy DW 113 mm z otworami 1,5 x 5,0mm owinięte włóknem kokosowym i układane ze spadkiem równoległe do dróg wpinać do studzienek za pomocą przejść szczelnych systemowych.

Rury kielichowe PVC-U klasy S (SN 8) o ściankach litych, łączenie rur na uszczelki systemowe wargowe;

Szczegółowe zalecenia co do doboru rury o odpowiedniej sztywności obwodowej w zależności od warunków obciążenia, posadowienia i materiału obsypki zawiera norma PN-ENV 1046. Sztywność obwodowa oznaczana jest zgodnie z EN ISO 9969.

2.2. Studnie

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne:

W ciągu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej projektuje się studnie rewizyjne z prefabrykatów betonowych/żelbetowych łączonych na uszczelki (uszczelki zgodne z normą PN-EN 681-1) z betonu C35/45 wodoszczelnego W12 i mrozoodpornego o średnicy dn 1200, 1500, 1800 mm wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917

W skład studni rewizyjnych, połączeniowych wchodzi:

- żelbetowa podstawa studni monolityczna o wysokości h=100 cm
- kręgi betonowe o wysokości h= 30, 50 i 100 cm
- płyta pokrywowa żelbetowa grubości 22 (14) cm z otworem o średnicy 62,5cm – typ ciężki
- właz żeliwny DN 600 mm klasy B125 dla studni zlokalizowanych na terenach zielonych, spełniające wymagania PN-EN 124
- wpust ściekowy D400 z pełnym kołnierzem dla studni zlokalizowanych w drodze startowej
- żelbetowe pierścienie wyrównawcze h=6 cm i h=8 cm
- stopnie złazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach
- uszczelnienia wejść rur kanalizacyjnych do studzienek.
- wzmocnienie powierzchni kinet preparatem impregncyjnym w ilości łącznej 0,2 l/m²;

Ściany zewnętrzne studzienek zaizolować poprzez nałożenie dwukrotnej warstwy masy bitumicznej, modyfikowanej kauczukiem syntetycznym do bezspoinowych izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych typu średniego po uprzednim zagruntowaniu podłoża.

Wszystkie studzienki gdzie są wpusty drogowe wykonać jako osadnikowe. Przed montażem podstawy studni betonowych ułożyć warstwę betonu C8/10 i świeżej zaprawy cementowej marki 10 o łącznej grubości 10 cm.

Zaprojektowano studzienki rewizyjne DN 600 mm.

W skład studni rewizyjnej DN 600 wchodzi:

- kineta 600 z PP dla rur karbowanych PP;
- w przypadku studzienki pod wpustem drogowym studzienkę wykonać jako osadnikową z kinetą ślepą
- karbowana rura trzonowa dn 600 mm;

- rura teleskopowa dn 600 mm;
- wkładka IN-SITU do rur DN100 - DN300
- właz żeliwny do rury teleskopowej B125 umieszczony w zieleni;
- wpust uliczny D400 do rury teleskopowej umieszczony w drodze startowej;
- betonowy pierścień odciążający.

Montaż i posadowienie studzienek tworzywowych wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemu.

2.3. Separator substancji ropopochodnych

Wody opadowe z terenu utwardzonego przed wprowadzeniem do odbiornika w postaci zbiorników odparowujących są oczyszczane z substancji ropopochodnych za pomocą koalescencyjnych separatorów substancji ropopochodnych (SEP1 i SEP2_ z by-passem i osadnikiem o parametrach:

- SEP1- Vos=10000 l, Qnom=50 l/s, Qmax=500 l/s DW=2500 H=4300 Przyłączenie DN600.
- SEP2- Vos=5000 l, Qnom=25 l/s, Qmax=250 l/s DW=2500, H=2950, Przyłączenie DN500.

Zbiornik separatora dostosowany przez producenta do projektowanego zagłębienia.

Przed montażem podstawy separatora ułożyć warstwę betonu C8/10 (grubość warstwy 13 cm) i świeżej zaprawy cementowej marki 10 - warstwa grubości 2 cm. Montaż i posadowienie separatora zgodnie z DTR Producenta. Separator betonowy DW2500 z kominem złożowym wykonanym z kręgów betowych (C35/45) DN 1000 z włazem żeliwnym DN 600 klasy B125 z dwoma ryglami i otworami wentylacyjnymi. Czyszczenie separatora, należy zlecić firmie, posiadającej odpowiednie zezwolenia oraz dysponującej specjalistycznym sprzętem. Użytkowanie separatora i jego okresowe kontrole zgodnie z wymaganiami producenta i obowiązującymi przepisami. Separator zintegrowany z osadnikiem i dziesięciokrotnym by-passem o bardzo wysokiej skuteczności oczyszczania na wylocie z separatora dla Q_n (nawet ≤ 1 mg/l zawartości substancji ropopochodnych). Orurowanie wewnętrzne separatorów substancji ropopochodnych musi być wykonywane z polietylenu niskociśnieniowego o gęstości 0,94-0,96 g/cm³ lub ewentualnie z tworzyw sztucznych wzmocnionym włóknem szklanym. Wymóg ten podyktowany jest zalecaniami materiałowymi zawartymi w normie PN-EN 858-1. Nie dopuszcza się stosowania orurowania wykonanego z innych tworzyw sztucznych (np. PP, PCV).

Jeżeli spodziewane jest wystąpienie większego dopływu ścieków deszczowych niż wymaga tego przepustowość nominalna separatora, przepływ ponad wartość nominalną należy przekierować, za pomocą wewnętrznego obejścia burzowego, poza element oczyszczający separatora. Obejście burzowe może być wykonane tylko w linii prostej, a kąt między wlotem a wylotem musi wynosić 180 st.

Separatory substancji ropopochodnych z podwójnym przepływem muszą być wyposażone w wewnętrzne obejście burzowe rozdzielające strumień dopływających ścieków na przepływ nominalny (oczyszczany) i hydrauliczny (nieoczyszczany).

Nie dopuszcza się stosowania urządzeń, w których przepływ hydrauliczny (maksymalny) kierowany jest przez główny element separacyjny oddzielacza (np. wkład, pakiet filtracyjny lub podobny). Ma to na celu spełnienie wymogów zalecanych przez ww. Rozporządzenie, a także zmniejszenie ryzyka uszkodzenia elementu separacyjnego przy dużych przepływach.

Główne elementy separacyjne oddzielaczy (wkład koalescencyjny i pływak), z wyłączeniem pakietów lamelowych, muszą mieć możliwość bezproblemowego wyjęcia ich bezpośrednio z poziomu terenu bez konieczności schodzenia do wnętrza zbiornika. Podyktowane jest to dążeniem do ułatwiania wykonywania przez firmy zewnętrzne czynności serwisowych jak okresowe czyszczeniu czy opróżnianie separatora. Przy separatorach z wkładami koalescencyjnymi dopuszcza się zastosowanie wyłącznie koszy ze stali nierdzewnej.

Wszystkie separatory substancji ropopochodnych muszą być wyposażone w automatyczne urządzenia zamykające odpływ nominalny. Wynika to z dążenia do zabezpieczenia odbiornika przed nieplanowanym dopływem substancji ropopochodnych w przypadku przekroczenia maksymalnej dopuszczalnej pojemności gromadzenia cieczy lekkich w oddzielaczu. Wymóg ten zawarto ponadto w normie PN-EN 858-1 oraz PN-EN 858-2. Pływak (automatyczne urządzenie zamykające odpływ nominalny) musi być odpowiednio wytarowany oraz wykonany być z PEHD.

Średnica by-passów separatorów wyposażonych w obejście burzowe musi być zgodna z wyszczególnioną w AT, KOT lub EOT. Daje to gwarancję że wyprodukowany oddzielacz zapewnia właściwy rozdział strumienia ścieków na nominalny oraz maksymalny, zgodny z badaniami/obliczeniami zawartymi w aprobatkach technicznych lub dokumentach oceny właściwości użytkowych zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego.

Zbiorniki separatorów mają być, wykonywane z betonu zbrojonego (żelbetu). Dopuszcza się użycie zbiorników na bazie betonu niezbrojonego, pod warunkiem, że wykonano je na drodze mokrego formowania wyrobu. Nie dopuszcza się zbiorników separatorów z mieszanką betonową zagęszczaną na drodze wibroprasowania lub wibrowalcowania.

Nie dopuszcza się łączenia elementów zbiorników za pomocą kształtek czy listew.

Kompletny separator musi posiadać Aprobatę Instytutu Ochrony Środowiska lub znak CE. Nie dopuszcza się, aby Aprobatę, lub znak CE posiadał tylko jeden lub kilka elementów separatora. Dopuszczenie musi dotyczyć urządzenia jako całości.

Ścieki po oczyszczeniu w osadniku i separatorze spełniają wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn 18.11.2014 r. (poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego w zakresie zawartości zawiesin ogólnych (poniżej 100 mg/l) oraz węglowodorów ropopochodnych (poniżej 15 mg/l).

2.4. Zbiornik odparowujący

Zaprojektowano dwa zbiorniki otwarte ziemne o dnie i skarpach uszczelnionych geomembraną, zabezpieczoną pospółką, narzutem kamiennym (dno) oraz płytami ażurowymi (skarpy). Zbiorniki zagłębione z ogroblowaniem na całym obwodzie.

- Nachylenie skarp zbiornika w wykopie 1:1,5,
- Rzędna dna zbiornika ZB1- 212,00 m n p m, ZB2- 214,11 m n p m,
- Normalny poziom piętrzenia NPP ZB1- 213,00 m n p m, ZB2- 214,61 m n p m,
- Zabezpieczenie skarp do poziomu korony grobli ,
- Szerokość korony grobli 0,5 m ,
- Nachylenie skarp grobli odwodnej 1:1,5.
- Nachylenie skarp grobli odpowierznej 1:1.
- Głębokość wykopu zbiornika ~3,1 m p.p.t (do poziomu warstw zabezpieczających i uszczelniających w postaci geowłókniny i geomembrany).
- Wysokość grobli ziemnej od 0,2 do 0,4 m.
- Powierzchnia parowania (przy poziomie NPP) ZB1-750,00 m² , ZB2- 625,00 m²
- Pojemność zbiornika przybliżona ZB1 ~ 680 m³, ZB2 – 298 m³.

W części rysunkowej przedstawiono zbiorniki, które są zaprojektowane w formie czworokąta o regularnym kształcie.

Doprowadzenie wody deszczowej do zbiornika ZB1 rurociągiem Dn 600 PP, a do ZB2 rurociągiem Dn 500 PP. Zakończenie rurociągu w skarpie w postaci prefabrykowanej ściany oporowej do przepustu rurowego.

Zbiornik w całości ogroblowany, woda odprowadzana będzie przez odparowanie, w celu zwiększenia sprawności parowania zaleca się obsadzenie zbiorników roślinnością.

Zbiorniki należy zabezpieczyć przed wejściem osób niepożądanych za pomocą ogrodzenia z siatki ogrodzeniowej o wysokości $h=1,5\text{m}$ od góry rozciągnięta siatka polipropylenowa do zabezpieczeń przed ptakami. W ogrodzeniu zamontować furtkę zamykaną.

Uszczelnienie i zabezpieczenie dna i skarp zbiornika

Na wyplantowanym podłożu wykopu pod zbiornik ułożyć geowłókninę o gramaturze 400g/m^2 , mocując ją do podłoża kołkami plastikowymi. Na geowłókninie rozłożyć uszczelnienie z geomembrany gr. $1,5\text{mm}$, łączonej za pomocą zgrzewania. Geomembranę po brzegach zbiornika kotwić w gruncie. Po uszczelnieniu zbiornika wykonać wyścielenie geowłókniną, w celu zabezpieczenia przed przebiciem geomembrany. Na geowłókninie rozłożyć warstwę pospółki grubości 15cm . Na warstwie pospółki na dnie zbiornika narzut kamienny grubości 15cm , natomiast na skarpach płyty ażurowe betonowe $60\times 40\times 10\text{cm}$. Otwory w płytach ażurowych wypełnić do wysokości normalnego poziomu piętrzenia żwirem, zaś powyżej wypełnić ziemią roślinną i obsiać trawą wieloletnią.

Technologia robót

Roboty ziemne wykonać jako wykopy szerokoprzestrzenne, ze skarpami o nachyleniu $1:1,5$. Wykopy wykonać koparkami o pojemności łyżki $0,60\text{m}^3$.

Grunt z wykopów wywieźć na teren wyznaczony przez Inwestora, pozostawiając w pobliżu zbiornika na odkładzie tylko ilość niezbędną do wykonania grobli wokół zbiornika.

Występowania wody gruntowej w miejscu lokalizacji zbiornika nie stwierdzono.

Jednak istotnym elementem realizacji inwestycji pozostaje zabezpieczenie wykopu przed ewentualnym zalaniem wodą opadową.

Zaprojektowano wykonanie rowu obwodowego poza obrysem zbiornika z odprowadzeniem wody na przyległy teren niżej położony, z którego woda odprowadzana jest powierzchniowo.

Po zakończeniu robót teren należy uporządkować.

Odwodnienie liniowe

Przy krawędzi drogi kołowania zaprojektowano podłużne odwodnienie liniowe o klasie obciążenia D400.

Dla przedmiotowej inwestycji, ze względu na jej przeznaczenie, dobrano koryta i ruszty o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą. Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych muszą posiadać dokumenty stwierdzające ich zgodność z normą europejską dotyczącą odwodnień liniowych tj. PN EN 1433.

Korpus koryta wykonany z betonu kl. C50/60 zbrojonego stalą o parametrach minimalnych ujętych w poniższej tabeli.

Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej o wysokości 20 mm i szerokości 25 mm w najszerszym miejscu.

Krawędzie koryt wyposażone w 8 specjalnych poziomych zamków pod ruszt (system zatraskowy), w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 4 gniazda pod blokady śrubowe mocujące ruszt (na każdy odcinek rusztu o długości 500mm przypadają 2 gniazda).

Boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyżłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową.

Ruszty o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą.

Mocowanie rusztów zatraskowe w 8 punktach na każdy 1 metr odwodnienia oraz śrubowe (2 szt. na każdy 1 metr odwodnienia).

Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz blokady śrubowe mocujące dla wybranych rusztów.

Zabudowę należy wykonać zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanymi

przez producenta/dostawcę materiałów. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia, połączenia pomiędzy elementami odwodnienia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązanie, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

Koryto typ 150		
Długość minimalna	4000 lub 1000	mm
Minimalna szerokość całkowita	510	mm
Minimalna szerokość hydrauliczna	150	mm
Minimalna wysokość całkowita	465	mm
Minimalna powierzchnia przekroju poprzecznego	312	cm ²
Masa koryta	419,6	kg/m
Ruszt żeliwny, szczelinowy czarny, kl. D400		
Długość minimalna	500	mm
Szerokość minimalna	199	mm
Wysokość minimalna	20	mm
Minimalna powierzchnia wlotowa	629	cm ²
Masa	5,3	kg

Koryto typ 200		
Długość minimalna	4000 lub 1000	mm
Minimalna szerokość całkowita	510	mm
Minimalna szerokość hydrauliczna	200	mm
Minimalna wysokość całkowita	465	mm
Minimalna powierzchnia przekroju poprzecznego	409	cm ²
Masa koryta	480,0	kg/m
ruszt żeliwny, szczelinowy czarny, kl. D400		
Długość minimalna	500	mm
Szerokość minimalna	249	mm
Wysokość minimalna	20	mm
Minimalna powierzchnia wlotowa	823	cm ²
Masa	6,9	kg

Wykonanie drenażu

Każdy dren układać w wykopie nad przewodami KD. Przewody układać 0,75m poniżej poziomu pobocza utwardzonego. Układanie i montaż wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Rury drenarskie należy układać na wyrównanej warstwie piasku grubego lub średniego, bez kamieni i innych elementów mogących uszkodzić drenaż.

Strefa otaczająca przewody drenażu wypełniona będzie obsypką filtracyjną o współczynniku wyższym od wodoprzepuszczalności drenowanego gruntu.
Przyjąć żwir o średnicy ziaren wynoszącej około 16-31,5 mm

Rury ochronne

Przejście przewodu KD DN500 pod płytą drogi startowej wykonać w rurze osłonowej stalowej dzxe 711,0x11,0 mm. Końce rury uszczelnić za pomocą manszety typu U DN 500/700 f-my Integra Gliwice.

Rury osłonowe z zabezpieczeniem antykorozyjnym WM i ZO2.

Prowadzenie rury w rurze osłonowej za pomocą płozy typ SM h=45mm 23 komplety po 11 elementów, f-my Integra Gliwice rozstaw co 1,5 m oraz na końcach rury w odległości 15 cm.

- Przejście przewodu KD DN300 pod płytą drogi kołowania wykonać w rurze osłonowej stalowej dzxe 457,0x10,0 mm. Końce rury uszczelnić za pomocą manszety typu N DN 300/450 f-my Integra Gliwice.

Rury osłonowe z zabezpieczeniem antykorozyjnym WM i Z02.

Prowadzenie rury w rurze osłonowej za pomocą płozy typ R h=28mm 18 komplety po 9 elementów, f-my Integra Gliwice rozstaw co 1,5 m oraz na końcach rury w odległości 15 cm.

- Przejście przewodu KD DN600 w miejscu drogi kołowania 2 etapu wykonać w rurze osłonowej stalowej dzxe 813,0x11,0 mm. Końce rury uszczelnić za pomocą manszety typu U DN 600/800 f-my Integra Gliwice.

Rury osłonowe z zabezpieczeniem antykorozyjnym WM i Z02.

Prowadzenie rury w rurze osłonowej za pomocą płozy typ ZR h=35mm 14 komplety po 17 elementów, f-my Integra Gliwice rozstaw co 1,5 m oraz na końcach rury w odległości 15 cm.

Wylot do zbiornika

Wylot do zbiornika zakończyć ścianką oporową do rur okrągłych DN500-600 osadzonej w skarpie zbiornika. Wylot kanalizacyjny projektuje się umocnić płytami chodnikowymi 50x50x7 cm.

Kruszywa i odtworzenie nawierzchni

Dla poszczególnych elementów robót należy użyć następujących materiałów:

- piasek gruby lub średni dobrze uziarniony na podsypkę i obsypkę według PN-B-11113:1996 oraz żwir 16-32 mm na obsypkę drenażu

2.5. Składowanie materiałów

Rury

Rury powinny być składowane tak długo, jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Przy układaniu wielu paczek w sterty ramy opakowań powinny pokrywać się w pionie. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha.

Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym i równym podłożu. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady drewniane o szerokości min. 10 cm i w odstępach od 1 do 2 m. Wysokość składowania 1 m.

Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie. Końce rur zabezpieczać deklami.

Elementy studni.

Elementy studni składować na wyrównanym podłożu, powierzchni nieutwardzonej pozbawionej przedmiotów o ostrych krawędziach, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

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

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.

Kruszywo

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

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót przewidzianych w projekcie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- ciągnik kołowy
- samochód skrzyniowy
samochód samowyładowczy
- sprężarka
- spycharka gąsienicowa
- zagęszczarka wibracyjna, spalinowa
- wciągarka ręczna 3-5 t
- betoniarka wolnospadowa elektryczna
- drobny sprzęt montażowy

- urządzenie umożliwiające wykonanie przejścia rurociągów pod istniejącymi przeszkodami ,

dostosowane gabarytami do możliwości transportowych na teren, gdzie będą prowadzone roboty

Wykonawca jest zobowiązany do używania wyłącznie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami

określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący

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

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz zasadami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inwestora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Materiały należy przewozić środkami krytymi, zabezpieczającymi przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Opakowania muszą być zabezpieczone przed przesuwaniami się.

Przewiduje się transport zdjętego humusu na składowisko przyobiektowe w celu jego późniejszego wykorzystania.

Grunty z wykopów oraz piasek na podsypki, a także mieszankę do stabilizacji podłoża należy przewozić taczkami w sposób uniemożliwiający wysypywanie się przewożonego materiału na istniejące nawierzchnie.

W wypadku wystąpienia zanieczyszczania nawierzchni oraz trawników materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczania dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców.

Środki transportu

Przy realizacji inwestycji należy zastosować następujące środki transportu:

- samochód samowyładowczy do 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- środek transportu do mieszanki betonu.

Transport rur

Łaładunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. W zależności od obciążenia mogą to być operacja prowadzona ręcznie lub za pomocą odpowiedniego sprzętu. Przy załadunku i rozładunku dźwigiem należy pamiętać o stosowaniu taśm tekstylnych w bezpośrednim kontakcie z rurą dla uniknięcia uszkodzeń mechanicznych rury. Podczas załadunku i rozładunku za pomocą wózka widłowego zaleca się stosowanie jedynie wózków z gładkimi widłami i

zabezpieczenie przed uderzaniem widłami o podnoszone rury. Nie należy transportować rur luzem bez zapewnienia odpowiedniego podparcia. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur z samochodu. Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

Rury przewozić w pozycji poziomej, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem podczas jazdy. Zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Należy zwrócić uwagę aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Kształtki w opakowaniach nieodpornych na opady atmosferyczne należy przewozić krytymi środkami transportu. Na materiałach z polichlorku winylu nie wolno przewozić innych materiałów. W lecie transport materiałów powinien być tak wykonany, aby zapobiec naświetlaniu i nagrzewaniu rur i łączników.

Rury należy transportować w oryginalnych opakowaniach dla uniknięcia ich uszkodzenia. Do transportu rur należy stosować płaską powierzchnię ładunkową albo pojazdy wyspecjalizowane. Na powierzchni ładunkowej nie powinno być materiałów posiadających ostre krawędzie, np. gwoździ czy tego typu nierówności.

Transport studni

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenie styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport włazów i innych elementów żeliwnych

Elementy żeliwne - włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Transport kruszyw

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

Transport cementu i jego przechowywanie

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. Transport cementu i przechowywanie zgodnie z BN-88/6731 -08.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

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

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej deszczowej.

Roboty przygotowawcze

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych istniejących na tym terenie.

Przed przystąpieniem do robót należy w terenie wytyczyć geodezyjnie i trwale oznaczyć trasę projektowanych sieci i przyłączy, i obiektów. Oznaczenie wykonać za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych, oznaczeń poziomych na asfalcie.

Roboty ziemne

Wykopy wykonywać w sposób ręczny lub mechaniczny, zgodnie z zasadami określonymi w projekcie. Urobek odkładać na pobocze wykopów. Część wydobytego gruntu z wykopu powinna być rozplantowana bądź wywieziona z placu budowy. Projektuje się wykopy otwarte o ścianach pionowych, umocnionych za pomocą płyt wykopowych lub przy zastosowaniu szalunku tradycyjnego z wyprasek w układzie poziomym. Zastosowany szalunek musi umożliwiać jego sukcesywne podnoszenie lub demontaż od dołu w miarę wykonywania zasyпки. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego pogłębiania.

Dno wykopów powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Szerokość wykopu powinna zapewnić wolną przestrzeń co najmniej 30 cm po obu stronach przewodu i uwzględniać miejsce na obudowę wykopu.

Podłoże wykonać z podsypki z piasku o grubości określonej w dokumentacji lub ustalonej przez inspektora nadzoru. Podsypka i obsypka rur z piasku grubego i średniego, dobrze uziarnionego. Rury należy układać tak, aby podparcie ich było jednolite. Materiał podsypki nie może zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm oraz ostrych kamieni lub innego materiału łamanego. Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę z piasku do wysokości co najmniej 30 cm nad powierzchnią rury. Wielkość cząstek poniżej 60 mm, bez ostrych kamieni. Następnie wykonać zasypkę. Do zasyпки wykopu wykorzystać grunt rodzimy, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 60 mm. Zagęszczanie obsypki i zasyпки powinno odbywać się warstwami o grubości 10 - 30 cm, równomiernie po obu stronach rury ubijakami spalinowymi.

Pod jezdnią piaskiem o uziarnieniu j.w. z zagęszczeniem zasyпки warstwami do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,00$ oraz $I_s = 0,98$ od głębokości 1,2 m w dół,

W pasie zieleni gruntem rodzimym i zasypkę bez ostatniej warstwy około 0,20 m zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,90$.

Wymagany stopień zagęszczenia warstw gruntu pod drogami wynosi 95% ZPPr. Podczas prac wykonawczych należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem podczas wypełniania i zagęszczania wykopu.

Wykopy i ich zabezpieczenie wykonać zgodnie z BN-83/8836-02 "Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne." Wykopy chronić przed zalewaniem wodą. Roboty prowadzić w wykopach suchych.

Roboty obejmują wykonanie:

a/ odtworzenia dla potrzeb Dokumentacji Projektowej:

- punktów osi trasy,
- reperów roboczych,

b/ uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami,

c/ wyznaczenia dodatkowych punktów osi w rejonie obiektów i założenie reperów roboczych przy tych obiektach,

Humus i nawierzchnię istniejącą należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 20-30 cm.

W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Materiał rozbiórkowy drogi należy składować w regularnych przyzmacach w wyznaczonym do tego miejscu.

Miejsca składowania humusu i destruktu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus i destrukty były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonawca przedstawi do akceptacji przewidywany sposób odwodnienia wykopów oraz sprzęt do tego przewidziany.

Po zakończeniu robót związanych z zasypką wykopów należy odtworzyć istniejącą zielen i nawierzchnię zgodnie z dokumentacją.

Roboty montażowe

Montaż i układanie rur w gruncie wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producentów systemów.

W miejscach złączy wykonać dołki montażowe.

Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 5°C. Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu ze spadkami wg rysunków.

Rury układa się na stabilnym podłożu, na podsypce, w sposób eliminujący odkształcenia kielicha.

Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni.

Materiał zasypowy oraz sposób jego zagęszczenia dobiera się w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych, projektowanego przykrycia oraz obciążenia.

W miejscach złączy kielichowych wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0o C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8o C.

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

System kanalizacji zewnętrznej posiada system uszczelnień, oparty na prostych i funkcjonalnych połączeniach kielichowych z uszczelkami. Uszczelki są fabrycznie mocowane przez producenta w specjalnie wyprofilowanych rowkach kielichów.

Wykonanie połączenia ułatwiają oznaczenie fabrycznie przygotowane fazowania bosego końca rury oraz oznaczenie głębokości wsunięcia. Uszczelki nie są fabrycznie smarowane środkiem poślizgowym.

Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem

Zawsze, gdy mowa o środku poślizgowym, należy stosować środki profesjonalne, zatwierdzone do stosowania do uszczelki gumowych i tworzyw. Wykluczone jest stosowanie pasty BHP. Ewentualne zastępcze środki poślizgowe należy stosować w rozcieńczeniu min. 10-krotnym. Powinny one tracić właściwości poślizgowe po zamontowaniu.

Rury układać należy na wcześniej przygotowanym podłożu. Wyrównane dno wykopu wypełnia się materiałem podsypki, którą następnie należy wyrównać w taki sposób, by jej górna powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem rurociągu. Warstwa sypanego materiału podsypki o grubości minimum 10 cm powinna być niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych.

Niedopuszczalne jest pozostawienie nierównej warstwy wyrównującej – prowadzi to do powstawania pustek oraz nierównego ułożenia dna przewodu Wykop zasypujemy równomiernie z równoczesnym wyrównywaniem, co jednocześnie przygotowuje wykop do pierwszego zagęszczenia Wypełnianie wykopu bez zagęszczenia może spowodować przesunięcie przewodu i powstanie pustek.

Obsypkę materiałem sypanym wykonujemy warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Dla rur o średnicach DN ≤ 500 mm pierwsza warstwa obsypki nie powinna przekroczyć połowy średnicy rury. Związane jest to z koniecznością dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury. Prawidłowe zagęszczanie rozpoczyna się od ubijania nogami piasku wzdłuż przewodu, po czym następuje zagęszczanie maszynowe z boku.

Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z projektem.

Dla studni betonowych przewidzieć izolację :

izolacja stropu oraz zewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych – Abizol R+P, wzmocnienie powierzchni kinet preparatem Penetron LFH w ilości łącznej 0,2 l/m².

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu lub przygotowanym fundamencie betonowym (zgodnie z projektem)

- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

Wykonawca odpowiedzialny za montaż wjazdu powinien każdorazowo dostosować sposób montażu do konkretnego rozwiązania konstrukcji nawierzchni utwardzonej.

Przed montażem należy sprawdzić, czy żaden element nie jest uszkodzony. W żadnym wypadku nie należy montować uszkodzonych elementów.

Przed montażem podstawy separatora ułożyć warstwę betonu C8/10 (grubość warstwy 13 cm) i świeżej zaprawy cementowej marki 10 - warstwa grubości 2 cm.

Separator dostosowany do projektowanego zagłębienia. Montaż separatora zgodnie z DTR Producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę wykonania i badania przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych"

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określonymi w przepisach szczegółowych oraz zaakceptowanymi przez Inwestora.

Kontrola wykonania kanalizacji polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

wytyczenie osi przewodu,

- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z atestami, aprobatami i normami,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu, -odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego, odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie, rodzaj rur i kształtek,
- rodzaj podłoża,
- składowanie rur i kształtek,
- sprawdzanie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienki,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia i uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Kontrolę poprawności wykonania rurociągów grawitacyjnych przeprowadza się, wykonując próbę szczelności rurociągu (zgodnie z zaleceniami PN-EN 1610) Po zmontowaniu rurociągu należy wypełnić wykop (pozostawiając odkryte złącza), aby ciężar gruntu ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone.

Po przeprowadzeniu próby szczelności wypełnić wykop w obszarze połączeń ręcznie, do poziomu odrobiny wyższego niż górna powierzchnia rury, uważając, żeby grunt stosowany do zasypki nie zawierał kamieni. Udeptać zasypkę. Dalsze prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

1. odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
2. odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10 cm,

3. odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
4. odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
5. wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem,

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Przedmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami:

1. długość rurociągu mierzy się wzdłuż jego osi,

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m - dla montażu rur i prób szczelności z dokładnością do 0,01
- szt - dla armatury i kształtek z dokładnością do 1
- m³ - dla wielkości wykopów z dokładnością do 0,01
- m² - dla wykonywanej nawierzchni z dokładnością do 0,01

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór przeprowadzić zgodnie z: „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 3.

Odbiór techniczny robót składa się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Roboty muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i wytycznych producentów. Nie wyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Przed zasypaniem rurociągu winien być zinwentaryzowany przez uprawnionego geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

Odbiór wykonanych robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze częściowym:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu,
- zbadanie podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,
- zbadanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu
- zbadanie szczelności przewodu.

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z normami i aprobatami technicznymi, a także atestami higienicznymi dotyczącymi rur jest przedłożony do odbioru technicznego częściowego. Odbiór częściowy stanowi podstawę do zasypania odebranego odcinka rurociągu.

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze końcowym:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją powykonawczą,
- zbadanie zgodności protokółów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników

stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,

- zbadanie wykonania studzienki rewizyjnej,
- zbadanie szczelności przejść przez przegrody,

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów częściowych, projektem, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru końcowego, na podstawie którego przekazuje się Inwestorowi wykonany przewód przyłącza wodociągowego. Do dziennika wpisać wykonanie odbioru końcowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu rurociągu zgodnie z projektem i ST oraz powołanymi normami i przepisami.
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne: Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych; Warunki techniczne Wykonania

PN-ENV 1046 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli.

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-87/H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

BN-84/6774-02 Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne

INNE

"Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" - Warszawa 1994 r.

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

"Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3

Instrukcje montażu opracowane przez producentów materiałów i urządzeń

System kanalizacji zewnętrznej z rur spełnia wymagania następujących norm i aprobat technicznych:

-rury ze ścianką litą i kształtki – **PN-EN 1401-1:2009** „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”,
uszczelki - **PN-EN 681-1:2002** „Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma” wraz ze zmianą PN-EN 681-1:2002/A3 lub **PN-EN 681-2:2003** „Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne” wraz ze zmianą PN-EN 681-2:2003/A