

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

SST – D –03.02.01

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących przebudowę kanalizacji deszczowej Ø1000mm w ul. Pogodnej w Białymstoku na odcinku od ul. Wiejskiej do ul. Bema na długości 127,5m.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę kanalizacji deszczowej zgodnie z p. obejmują następujący zakres robót:

- demontaż istniejącego kanału deszczowego Ø1200 - Ø1000mm $L_{ca}=127,5m$ wraz z komorami szt. 3.
- Rozbiórkę nawierzchni drogowej
- montaż kanału deszczowego z rur PE HD SN8 **strukturalnych WEHOLITE, wykonanych z jednorodnego materiału PEHD dwuciennych** o połączeniach za pomocą spawania ekstruzyjnego.
- budowę studni rewizyjnych z kręgów betonowych Ø2000mm o głębokości do 2,0m szt. 3
- budowa studni zintegrowanej z PEHD Ø1200mm o głębokości do 1,5m szt. 1
- montaż separatora SuperPEK NS100/HEK-EN 20000 – DN1000 wraz z instalacją alarmową
- podłączenie (przełączenie) istniejących przyłączy do kanału.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników **Sieć kanalizacyjna deszczowa** - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt,

z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych

w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Księga Obmiaru - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników, wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera. **Przykrycie** - osłona ułożona nad kanałem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry,

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru : $SPD = Pd/Pds$ gdzie :

Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu Mg/m³ Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 **Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie sieci kanalizacyjnej w którym jakakolwiek części rzutu poziomego kanału przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej innego urządzenia podziemnego albo naziemnego, np. rurociągu, toru kolejowego, drogi, wody żeglownej lub spławnej, kabli, gazociągów itp.,

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów. **Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy. **Studzienka ściekowa uliczna** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z powierzchni terenu.

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

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

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

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiającym dostęp do urządzeń kanalizacyjnych

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i instalacji z tworzyw sztucznych” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożności ich uzyskania -przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2. MATERIAŁY

2.1. STOSOWANE MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci kanalizacji deszczowej wg zasad niniejszej SST są:

- przewody kanalizacji deszczowej z rur PE HD SN8/4 posiadające aktualne aprobaty techniczne COBRTI.

Rury te posiadają b. wysoką odporność na ścieranie. Wyniki testu metodą Darmstad dla 400 000 cykli zmierzono 0,3 mm ubytek powierzchni rury .

Szczelność kanału uzyskuje się poprzez odpowiednie łączenie rur.

Dla średnic DN \geq 800mm SN8/4 połączenia rur muszą być wykonane w technologii spawania ekstruzyjnego.

- studzienki kanalizacyjne z typowych kręgów betonowych z włączkami typu ciężkiego.

- studzienka kanalizacyjna zintegrowana ekscentryczna \varnothing 1200mm z tworzywa sztucznego z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym typu ciężkiego.

- separator Super PEK NS100/HEK-EN 20000 – DN1000.

- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek wg PN-87/B-01100

2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących roboty instalacyjno - montażowe dla wodociągów i kanalizacji.

W przypadku braku takich wytycznych, zasady gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy.

Sposób składowania materiałów w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju składowanego materiału. Wszystkie materiały składowane na wolnym powietrzu powinny być ułożone w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie mechaniczne i działanie korozji. Składowane rury i kształtki nie mogą być narażone na oddziaływanie rozpuszczalników oraz na kontakt z otwartym ogniem.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperaturą nie wyższą niż 40 °C i opadami atmosferycznymi.

Skład rur powinien być dostępny dla pracowników np. kontroli jakości. Skład powinien być również dostępny dla celów łatwego dalszego transportu. Nie wolno składować rur w pobliżu ognia, źródeł ciepła lub niebezpiecznych substancji typu: paliwa, rozpuszczalniki, oleje, lakiery itd.

Rury powinny być składowane w taki sposób jak podczas transportu, z przekładkami drewnianymi. Przekładki drewniane powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rury. Rury o największych średnicach należy składować najniżej. W przypadku rur kielichowych, kielichy należy układać tak, aby nie ulegały deformacji (ułożenie na przemian).

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych a wysokość stosu nie powinna przekraczać 3,0 m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania, ponadto należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci kanalizacji deszczowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót do:

-odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki, ładowarki zrywarki itp.)

- przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.)
- transportu mas ziemnych i elementów kanalizacji deszczowej (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, żurawie samochodowe itp.)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty vibracyjne)
- grodzice i szalunki z atestem do umocnienia wykopów
- sprzęt do odwodnienia wykopów, igłofiltry, agregaty pompowe
- trzy agregaty pompowe spalinowe np. Flygt BWS 250 DS. o wydajności $Q_{max} 650m^3/godzinę$.
- ekstruder -typ w zależności od potrzeb
- piła elektryczna z pionowym ostrzem o długości ok. 30cm
- wiertarka

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcyjnych itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.

Załadunek i rozładunek rur w paletach należy wykonywać przy użyciu wózków widłowych o gładkich widłach. Palety powinny być nieuszkodzone i na tyle mocne, aby podczas podnoszenia nie stwarzały zagrożenia dla pracowników. Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi-typu pasy poliestrowe o odpowiedniej wytrzymałości.

Do celów transportowych powinny być stosowane ciężarówki o płaskiej platformie lub specjalne pojazdy do transportu rur. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy.

Wszelkie burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu. Rury nie powinny być przewieszone poza platformę pojazdu na długość nie większą niż pięciokrotność ich nominalnej średnicy i nie więcej niż 2m (mniejsza wartość miarodajna).

Rur nie wolno zrzucić na miejsce składowania w sposób niekontrolowany. Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni. Rury powinny być przenoszone na skład. Wytrzymałość na uderzenia rur plastikowych maleje wraz ze spadkiem temperatury otoczenia, co wiąże się z koniecznością zachowania szczególnej ostrożności podczas rozładunku w niskich temperaturach. Do rozładunku ręcznego można wykorzystać zawiesia poliestrowe. W przypadku rur ciężkich do rozładunku należy stosować dźwig i odpowiednie zawiesia. Podczas rozładunku nie wolno dopuścić, aby ktokolwiek znajdował się pod rurą lub na drodze jej przenoszenia.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty i materiały w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

Załadowanie i wyładowanie konstrukcji o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwigni lub żurawia samochodowego. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia materiałów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i osprzętu należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Wskazane jest dostarczenie materiałów i osprzętu na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC i PE należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,

5. WYKONANIE ROBÓT

Projektowana sieć kanalizacyjna winna być wybudowana zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wydanymi przez producenta rur i urządzeń.

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Podstawę wytyczenia trasy kanalizacji stanowi Dokumentacja Projektowa.

Trasę linii określoną w projekcie należy odtworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

5.2. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Roboty ziemne związane z przebudową kanalizacji deszczowej powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 1610.

Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy segmentowej z atestem.

Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należy mieć odwodniony.

Należy liczyć się z powstaniem w trakcie odwadniania rozluźnienia gruntu rodzimego w dnie wykopu oraz wymywaniem gruntu spoza ścian wykopu. Należy więc zapewnić bardzo dobre przyleganie zapuszczanych szalunków do zabezpieczania gruntu rodzimego oraz bardzo dobre ich rozparcie - zwłaszcza w górnej części umocnienia. Obudowę wykopu typu boks i z grodziec usuwać należy w miarę zasypywania wykopu.

Wyrwanie zabijanych elementów obudowy wykopu może spowodować rozluźnienie obsypki i zasypki rurociągu. Skutkiem takiego rozluźnienia jest obniżenie nośności rury w wyniku dodatkowych osiadań gruntu osypki i zasypki. Dla ograniczenia niekorzystnych skutków wyrwania elementów obudowy wykopu, zwłaszcza dla rurociągów układanych pod ulicami, zaleca się podwyższenie wymagań w zakresie minimalnego wskaźnika zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki do 97% SPD. Dodatkowym czynnikiem ograniczającym niekorzystne zjawiska spowodowane wyrwaniem elementów obudowy wykopu powinno być stosowanie sprzętu nie powodującego drgań lub wibromłotów o możliwie małej amplitudzie drgań. Na stabilnym gruncie należy wykonać podsypkę 10 cm zagęszczoną 90-95% w skali SPD wykonaną z pisaku, żwiru. Na warstwę podsypki nakłada się luźną warstwę wyrównującą o grubości 3-5 cm. Podłożem dla układanego rurociągu może być dowolny (odwodniony na czas budowy) grunt sytki nie zawierający ziaren większych od 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego nie większych od 16 mm) lub grunt spoisty odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms, ss, zs wg PN-74/B-02480. W przypadku zalegania na dnie wykopu gruntu spoistego przed posadowieniem rurociągu ułożyć należy warstwę podsypki z gruntu sytkiego o grubości nie mniejszej od 0.15 m i nie mniejszej od 0.25 średnicy układanej rury. Podsypkę należy zagęścić do 95% SPD.

W strefie bocznej przewodu (zasypka zasadnicza do wysokości górnej ścianki rury) powinno się zapewnić stopień zagęszczenia gruntu przynajmniej 95%. Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury. Obsypkę boczną wykonywać po założeniu geowłókniny zabezpieczającej przed wyporem (z wywinięciem do min do połowy wysokości rury). Obsypkę należy wykonywać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie

podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki w strefie ochronnej zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100kg). Niedopuszczalne jest używanie wibratora nad rurą. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm ponad wierzchołkiem rury.

5.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0.5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0.15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop.

Odwodnienie wykopu pod separator przewiduje się za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0m, w odległości 1m od brzegu wykopu przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m³/h. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadawiania separatora. Zaprzeszczenie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu separatora.

Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesionego poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań geologicznych. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

5.4. ROBOTY INSTALACYJNO - MONTAŻOWE

Układanie przewodów kanalizacyjnych w pobliżu czynnych linii kablowych, sieci gazowej kopalnianej i innego uzbrojenia podziemnego należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu robót z użytkownikami tych urządzeń.

Ze względu na zdemontowanie istniejącego kanału który odprowadza wody opadowe do istniejącego rowu z dużej zlewni ulic przyległych, przebudowę kanału należy wykonać w okresie suchym. Do ewentualnego awaryjnego przepompowywania w wypadku wystąpienia opadów deszczu wody z kanału czynnego do istniejącego rowu należy zastosować pompy powodziowe samozasysające - trzy agregaty pompowe spalinowe np. Flygt BWS 250 DS. o wydajności Q_{max} 650m³/godzinę. Czas pompowania w wypadku wystąpienia opadów deszczu należy ustalić w trakcie prowadzenia robót z wpisem do dziennika budowy i dodatkowo wycenić.

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

Roboty ziemne i montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz z przepisami BHP i P.POŻ.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winne być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela Eksploatującego Kanalizację Deszczową.

Całość robót związanych z projektowaną budową kanalizacji należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, instrukcją producenta rur, przepisami BHP i obowiązującymi normami.

5.4.1. Sieć kanalizacji deszczowej z rur PE HD SN8/4

Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się w układzie grawitacyjnym z rur PE HD SN8/4 o spiralnej budowie. Dla średnic DN ≤800mm SN8/4 zastosowano połączenia rur wykonane przy pomocy złączki dwukielichowej z jednorodnego materiału PEHD z uszczelką

trójwargową z EPDM (lub SBR) osadzoną w gniazdach złączki. Dla średnic DN ≥ 800 mm SN8/4 połączenia rur muszą być wykonane w technologii spawania ekstruzyjnego. Spawanie ekstruzyjne polega na łączeniu obu końców rur roztopionym drutem polietylenowym. Spawanie odbywa się przy użyciu ekstrudera. Połączenie to wykazuje bardzo wysoką wytrzymałość na rozrywanie i jest materiałowo jednorodne.

Ogólne zasady spawania ekstruzyjnego

- połączenie musi być wykonywane w warunkach suchych. Nawet minimalne ilości wody mogą powodować nieszczelność spawu.
- miejsce połączenia musi być osłonięte od wiatru (szczególnie w zimie i w okresie deszczowym)
- przed wykonaniem połączenia końcówki rur należy oczyścić i odpowiednio przygotować: po usunięciu zanieczyszczeń, końcówki rur należy szlifować. Powierzchnię rur obok wykonanej fazy należy delikatnie oszlifować tak aby materiał ekstruzyjny był nakładany na świeżą powierzchnię końcówek rur.
- Ze względu na zjawisko utleniania się polietylenu, fazowanie i szlifowanie miejsca połączenia należy wykonać bezpośrednio przed połączeniem.
- W przypadku wystąpienia zanieczyszczeń wtórnych miejsce zabrudzone należy oczyścić i powierzchniowo zeszlifować.
- Temperatura masy (podawanego drutu PE) powinna wynosić od 220 do 225°C.
- Temperatura powietrza na wylocie dyszy ekstrudera powinna się mieścić w zakresie od 230 do 260°C w zależności od temperatury otoczenia. W zimie temperatura powietrza w dmuchawie powinna być wyższa niż w okresie letnim.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót przy wykonaniu sieci kanalizacji deszczowej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, OST, SST.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020) rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badanie materiałów użytych do budowy przyłączy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST, w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z

normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wyniki w czasie budowy, zaakceptowane przez Inżyniera. Jednostkami obmiarowymi na wykonanie robót są:

- dla robót ziemnych [m³].
- dla budowy sieci kanalizacji deszczowej [mb], [szt], [kpl]

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

W trakcie prowadzenia robót montażowych należy dokonać odbioru robót ulegających zakryciu tj: ułożonej kanalizacji w wykopie,

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły prób szczelności i ciśnieniowych

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- rzędnych i głębokości ułożenia, jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi ,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym; długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów; szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

sprawdzić zgodność robót z umową, Dokumentacją Projektową, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, normami i przepisami, sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzić czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji, sporządzić protokół z odbioru technicznego robót z podaniem wniosków i ustaleń.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność zgodnie z warunkami kontraktowymi wg Zaakceptowanej Ryczałtowej Kwoty Kontraktowej.

10 RZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

PN-86-B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".

PN-8 1/B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie". PN-68/B-06050 - "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze".

PN-B-10736 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania".

PN-88/B-06250 - "Beton zwykły".

PN-92/B-10729 –

PN-92/B-10735 –

PN-EN 476:2001-

PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych PN-ENV 1046:2002(U) 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

"Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne"; "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze".

Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej PN-EN 1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych.

PN-90/B-14501 –

PN-86/B-01802 -

PN-74/B-24620 –

PN-74/B-24622

bezcisnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. "Zaprawy budowlane zwykłe". "Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia." „Lepik asfaltowy stosowany na zimo". „Roztwór asfaltowy do gruntowania".

PN-H-74051 -2: 1994 - "Włazy kanałowe klasy B, C, D".

PN-64/H-74086 - "Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych".

PN-85/C-89203 - "Kształtki kanalizacyjne , "Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu."

PN-87/B-01100- „Kruszywa mineralne. Podział, nazwy i określenia."

10.2. NORMY BRANŻOWE

BN-62/6738-03 - "Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne."

BN-62/6738-04 - "Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej."

BN-62/6738-07 - "Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne." "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia

gruntu". "Przewody podziemne. Roboty ziemne.

BN-77/8931-12- Wymagania i badania przy odbiorze".

BN-83/8836-02

BN-86/8971-08 budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi żetonowe i żelbetowe."

10.3. INNE DOKUMENTY

ISO4435:1991 - "Rury i kształtki znieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane systemach odwadniających i kanalizacyjnych."

KB-38.4.3/1/ - 73 - Płyty pokrywowe

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez "Transprojekt" Warszawa

Ustawa o badaniach i certyfikacji z dn. 3 kwietnia 1993 r. (Dz. U. Nr 55 poz. 250 z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r. - w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji

zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie -(Dz.. U. Nr 113 poz. 728 z 1998 r.)

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.- Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji -Warszawa 1994 r.

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28maja1972r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych - (Dz. U. Nr 13 po. 93 z 1972r.)

11. UWAGI KOŃCOWE

Roboty prowadzić zgodnie z projektem i podanymi w nim normami i przepisami.

Całość robót związanych z budową sieci kanalizacyjnej wykonywać zgodnie z niniejszym projektem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych wydanych w 1996 r zaleconymi do stosowania przez Min. Gosp. Przestrz. i Budownictwa.

Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia wykonywać bezwzględnie sposobem ręcznym pod nadzorem przedstawiciela administratora uzbrojenia.

Wszystkie materiały użyte do montażu muszą posiadać atesty

i dopuszczenia do stosowania wydane przez PZH, COBRTI Instal itd.

Opracował :