

INWESTYCJA:

**UZBROJENIE TERENÓW INWESTYCYJNYCH t.j. TERENÓW ZABUDOWY
PRODUKCYJNO-USŁUGOWO-MAGAZYNOWO- SKŁADOWEJ O POWIERZCHNI
22,9ha W MIEJSCOWOŚCI TAJĘCINA GMINA TRZEBOWNISKO**

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST-S3

OBIEKT:

ODWODNIENIE DRÓG

ADRES:

Gmina Trzebowniko; dz. 51, 67/1, 67/2, 68/10, 99/1, 99/2, 156/23, 161/1, 171/10, 172, 173, 174, 175/1, 194/2, 194/4, 194/5, 195, 196/1, 196/2, 196/3, 196/4, 196/5, 196/6, 197, 198, 199/1, 200/2, 289, 290/1, 290/2, 290/6, 290/12, 292/1, 293/1 obręb Tajęcina

INWESTOR:

GMINA TRZEBOWNISKO 36-001 Trzebowniko 976

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.
Centrum Projektowe „MIASTOPROJEKT”
ul. Szopena 51, 35-959 Rzeszów**

Kody CPV:

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji
45232411-6 Rurociągi wody ściekowej
**45232130-2 Roboty w zakresie rurociągów do odprowadzenia wody
burzowej**

OPRACOWAŁA:

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
inż. Maria Kluzek	39/96	04.2014	

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ SST - S.3

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących odcinki kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami podczyszczającymi odwadniającymi wewnętrzne drogi realizowane w ramach inwestycji pn. „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych t.j. terenów zabudowy produkcyjno-usługowo-magazynowo-składowej o powierzchni 22,9 ha w miejscowości Tajęcina gmina Trzebownik”

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 budowę sieci kanalizacji deszczowej zgodnie z p.1.1.i obejmują następujący zakres robót:

Montaż rur wykonanych z rur Kanalizację sanitarną grawitacyjną projektuje się z rur PVC typu S, SDR 34- SN 8 fi 200*5.9 mm oraz fi 250 *7,3mm

- ◆ Fi 200*5.9 mm
- ◆ fi 250 *7,3mm
- ◆ Montaż studzienek kinetowych dn 1000 z PEHD z dociążeniem wyposażonych w pierścienie odciążające i włazy typu ciężkiego.
- ◆ Wpusty wykonane z PEHD o średnicy wewnętrznej DN 500, do rur PVC DN200, zintegrowane z osadnikiem o głębokości h=1,00 m.
- ◆ Montaż osadników wód deszczowych
- ◆ Montaż separatorów substancji ropopochodnych
- ◆ Wykonanie wlotów wraz z umocnieniem rowów

1.4. 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 niemożliwości 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 sanitarnej 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 odwodnienia dróg wg zasad niniejszej SST są:

- przewody kanalizacji deszczowej z rur PVC typu S, SDR 34- SN 8 fi 200*5.9 mm oraz fi 250 *7,3mm posiadające aktualne aprobaty techniczne COBRTI .
- studzienki połączeniowe

Projektuje się studzienki włazowe kinetowe dn1000. Z uwagi na wysoki poziom wód deszczowych należy montować studzienki z komorą dociążającą zabezpieczającą przed wyporem.

Zastosowano studnie włazowe wykonane z PEHD o średnicy Dz/Dw: 1125/1000mm. Studnie wraz z kinetą wykonane są jako monolityczny element z wyprofilowanym spadkiem (zgodnie z projektem trasy kolektora). Studzienki muszą zostać wykonane z rury dwuściennej o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (nie karbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki.

Studnie kinetowe wykonane z PEHD, muszą posiadać możliwość wykonania komory dociążającej pod kinetą o wysokości dopasowanej do warunków gruntowo-wodnych. W przypadku występowania gruntów nawodnionych studzienki muszą posiadać komory dociążające nie płytsze niż 30 cm. Studzienki włazowe muszą być wyposażone w metalowe drabinki włazowe powlekane w całości polietylenem i przytwierdzone do ściany studni metodą spawania ekstruzyjnego (bez użycia połączeń skręcanych). Studnie muszą posiadać półkę spocznikową antypoślizgową, ryflowaną w kolorze żółtym zapewniając bezpieczeństwo oraz łatwość rewizji i eksploatacji studni. Komora dociążająca powinna być wypełniona rzadkim betonem klasy B7,5, natomiast podłączenia kaskadowe są integralną częścią studni wykonaną w procesie produkcji studni.

Przykrycie studni stanowi żelbetowa płyta przykrywająca umieszczona na żelbetowym pierścieniu odciążającym. Zamknięcie studni stanowi wąż żeliwny DN600 klasy 40 T. Studnie spełniają wymagania normy PN-B-10729.

Wszystkie elementy systemu kanalizacji deszczowej muszą bezwzględnie posiadać Aprobatę Techniczną ITB i IBDiM, oraz Świadectwo Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204-3.1.

- wpusty uliczne

Wpusty wykonane z PEHD o średnicy wewnętrznej DN 500, wykonane jako dwuścienny o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (nie karbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej wpustu.

Wpusty uliczne w króćce do rur PVC DN200, zintegrowane z osadnikiem o głębokości h=1,00 m.

- separatory substancji ropopochodnych

Przyjęte separatory substancji ropopochodnych klasy I, to urządzenia w kształcie walca o osi pionowej, do zabudowy podziemnej, wykonany z PEHD na bazie dwuściennych rur typu SPIRO, (posiadających pozytywną aprobatę IBDIM/ITB/GIG). Strukturalny, niekarbowany zbiornik urządzenia, dwupłaszczowy wykonany z jednorodnego materiału PEHD - polietylenu wysokiej gęstości bez dodatków innych tworzyw sztucznych. Płaszcz wewnętrzny i zewnętrzny stanowią 2 zależne powłoki nie przylegające bezpośrednio do siebie, tworzące w miejscu łączeń profilu prostokątnego wytrzymałościowy profil „T”.

Zbiornik urządzenia spełnia wymagania wytrzymałościowe potwierdzone badaniami wg ISO 9969. Z uwagi na podwyższone właściwości termoizolacyjne zbiornik jest odporny na okresowe wystąpienia warunków przemarzania gruntu, zachowuje wysoką elastyczność w temperaturach ujemnych stwarzając możliwość układania w strefie zamarzania gruntu przy bardzo małych przykryciach. Połączenia rur, kształtek, dennic, przegród, zaprojektowane są wyłącznie w technologii spawania ekstruzyjnego, nierozłączne, gwarantujące możliwość przenoszenia osiowych sił wzdłużnych.

Zbiornik urządzenia jest obojętny dla środowiska naturalnego, nie wymaga stosowania dodatkowych powłok ochronnych i innych zabiegów konserwacyjnych. Elementy wyposażenia wewnętrznego wykonane są z tworzywa sztucznego i stali nierdzewnej 0H18N9, przez co są całkowicie odporne na korozję.

Separator (objęty AT IOŚ) zintegrowany z osadnikiem zawieszin mineralnych, wyposażony w zawór automatycznego zamknięcia odpływu nominalnego, wewnętrzne obejście burzowe (by-pass) oraz przystosowany do nadbudowania do poziomu rzędnej terenu, systemową nadbudową ML600PE/ML1000PE.

Obsługę i konserwację separatorów zlecić dostawcy urządzeń.

- osadniki wód deszczowych

Projektowane osadniki to urządzenia w kształcie walca o osi pionowej, do zabudowy podziemnej, wykonany z PEHD na bazie dwuściennych rur typu SPIRO, (posiadających pozytywną aprobatę IBDIM/ITB/GIG). Strukturalny, niekarbowany zbiornik, dwupłaszczowy wykonany z jednorodnego materiału PEHD - polietylenu wysokiej gęstości bez dodatków innych tworzyw sztucznych.

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 z PVC 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. Separatory i osadniki należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

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 wibracyjne)

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 zrzucać 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 dźwignic 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 dźwigni 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,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń 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 sieci kanalizacyjnej 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 dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Na trasie sieci należy usunąć warstwę humusu. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i ukopów będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

5.2. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur kanałowych z PVC

powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 1610.

Roboty ziemne rozpoczną się od zdjęcia warstwy humusu, czasowe jego magazynowanie i ponowne rozplantowanie po zakończeniu robót.

Stwierdzone przypowierzchniowo na trasie kanalizacji deszczowej grunty organiczne nie stanowią podłoża nośnego. Zaleca się ich wybranie i wymianę na odpowiednio zagęszczone kruszywo (piaski bądź pospółkę).

Zgodnie z *Instrukcją stosowania rur z tworzyw sztucznych*, szerokość wykopu pod rury o średnicy do 315 mm winna wynosić 0,85-1,15 m.

W strefie wysokich wód gruntowych (w rejonie rowów) wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane i rozparte.

Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór.

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

Strefa prowadzenia rury (10 cm podsypkę oraz obsypkę do wysokości 30 cm ponad wierzch rury) należy wykonać z piasku syckiego drobno – średnio - lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona w procencie co najmniej równym zagęszczeniu zasypki właściwej (nigdy nie mniejszym).

Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury.

Przy zasypkach mechanicznych należy uprzednio ręcznie obsypać kanał warstwą piasku grubości 10 cm. Pozostałą część wykopu uzupełnia się gruntem rodzimym

przestrzegając jego właściwego zagęszczenia (90% stanu pierwotnego).

Zasyp i ubijanie w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania.

Pod drogami należy zasypkę zagęścić do wskaźnika $I_s > 90\%$.

Na pozostałym obszarze gdzie poziom wód gruntowych na to pozwala przewiduje się wykonywanie wykopów skarpowych bez obudowy, z obudową szczelną w strefie kanałowej. Zaleca się odbiór wykopu przy udziale uprawnionego geologa/ geotechnika. W miejscach gdzie poziom wód gruntowych jest wysoki przed zasypaniem rurociągu należy go zabezpieczyć przed wyporem przez owinięcie geowłókniną.

Zasypywanie wykopu należy wykonać po dokonaniu prób szczelności dla kanałów grawitacyjnych i prób ciśnieniowych dla kanałów tłocznych oraz po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej. Przewiduje się, że ca 85,0 % wykopy będą wykonywane przy pomocy koparek a 15% ręcznie, przede wszystkim w strefie posadowienia kanałów oraz w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem. Przed całkowitym zasypaniem wykopów pod kanalizację tłoczną na głębokości 40cm od terenu ułożyć nad kanalizacją taśmę lokalizacyjno ostrzegawczą z wkładką metalową.

W miejscach gdzie stwierdzono przypowierzchniowo grunty organiczne, które nie stanowią podłoża nośnego, zaleca się ich wybranie i wymianę na odpowiednio zagęszczone kruszywo (piaski bądź pospółkę).

W trakcie wykonywania robót ziemnych, w przypadku zejścia z dnem wykopu poniżej poziomu zwierciadła wody gruntowej, należy wykonać jego obniżenie poniżej dna wykopu. Konieczne będzie prowadzenie tymczasowego odwodnienia wykopów w przypadku prowadzenia prac poniżej stwierdzonego poziomu wód gruntowych, np. poprzez stosowanie metody depresyjnej – przy użyciu igłofiltrów.

Wykopy pod separatory oraz osadniki wód deszczowych należy wykonywać o ścianach pionowych ze szczelną obudową na całej głębokości wykopu.

Separatory należy układać na 15 cm podsypce z piasku i płycie z chudego betonu gr 20 cm.

Odwodnienie wykopów

Na trasie kanalizacji deszczowej stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego na głębokości 0,6-1,6 mppt. Poziom ten charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem. Zasilany jest przez opady atmosferyczne oraz wody roztopowe, w związku z czym głębokość występowania ustabilizowanego zwierciadła wody będzie podlegać okresowym wahaniom. Wahania zwierciadła wody gruntowej tego poziomu mogą wynosić ok. $\pm 1,0$ m w stosunku do stanu stwierdzonego badaniami.

W trakcie wykonywania robót ziemnych, w przypadku zejścia z dnem wykopu poniżej poziomu zwierciadła wody gruntowej, należy wykonać jego obniżenie poniżej dna wykopu poprzez stosowanie metody depresyjnej – przy użyciu igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m ,w odległości 1m od brzegu wykopu przy wydajności jednego igłofiltru ok. $0,2 \text{ m}^3/\text{h}$.

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. Zaprzeszczenie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągu.

Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0.15 m ponad szczylnie przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop.

Dla sieci gdzie poziom wód gruntowych jest niższy odwadnianie wykopów będzie wykonywane lokalnie. W tym wypadku zakłada się pompowanie wody bezpośrednio z wykopu, poprzez specjalne studnie wykonane z kręgów betonowych ϕ 600mm o głębokości 1,5m poniżej dna wykopu umieszczone w odległości ok. 2.0 m od wykopu lub za pomocą igłofiltrów.

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.

5.3. 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.

5.3.1. Sieć kanalizacji deszczowej z PVC- podłączenie wpustów ulicznych

Do odwodnienia projektowanych dróg, projektuje się wpusty uliczne dn 500mm z osadnikiem $h=1,0m$ wykonane z rur strukturalnych PE.

Rzędne wpustów ulicznych dostosować do rzędnych wg projektu dróg, natomiast rzędne studzienek kanalizacyjnych do rzędnej istniejącego i projektowanego terenu.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0 o do +30 o C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury)winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15° . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

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, szczelności przewodu na eksfiltrację, wykonania wylotów.

- 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 sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych 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 wynikłe 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, zamontowanej armatury.

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 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

PN-86-B-02480 -	"Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
PN-81/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-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
PN-92/B-10729 -	"Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne";
PN-92/B-10735 -	"Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze".
PN-EN 476:2001-	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 1401-1:1995	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-90/B-14501 -	"Zaprawy budowlane zwykłe".
PN-86/B-01802 -	"Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia."
PN-74/B-24620 -	„Lepik asfaltowy stosowany na zimo".
PN-74/B-24622	„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 z nieplastifikowanego polichlorku winylu."
PN-85/C-89205 -	"Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu."
PN-87/B-01100 -	„Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. 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."
BN-77/8931-12-	"Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".
BN-83/8836-02 -	"Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".

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

10.3. INNE DOKUMENTY

- ISO4435:1991 - "Rury i kształtki znieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane w 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. 28 maja 1972 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych - (Dz. U. Nr 13 po. 93 z 1972 r.)

11. UWAGI KOŃCOWE

- Roboty prowadzić zgodnie z projektem i podanymi w nim normami i przepisami.
- Sieci po ich wykonaniu muszą zostać zinwentaryzowane geodezyjnie, a z roboty tej musi zostać wykonany operat geodezyjny wniesiony do zasobów archiwalnych.
- Całość robót związanych z budową 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.
- Cały układ sieci kanalizacji deszczowej (kanały i studzienki, wpusty) stosować jednego producenta.
- Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać :
 - Aprobata Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie oraz separatory
 - Dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych wydane przez GIG Katowice – rury, kształtki, studnie

W trakcie realizacji robót wykopy należy oznakować taśmą o jaskrawych kolorach (odstraszających zwierzynę), oraz dwustronnie zabezpieczyć przed przedostaniem się do nich drobnej zwierzyny folią ogrodniczą do wysokości 30cm.

Tam, gdzie w dokumentacji projektowej, zostało wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent, dostawca urządzeń) Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów równoważnych o takich samych parametrach techniczno- funkcjonalnych, które zagwarantują realizację robót w zgodzie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach określających zakres dokumentacji projektowej.

Opracowała:
inż. Maria Kluzek