

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

CPV: 45231300-8

KANALIZACJA DESZCZOWA I SANITARNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacji deszczowej z rur gładkich PP, kl. SN-10 typu WehoTripla Ø 200, 315, i 400 mm, lub równoważnych o łącznej długości 271,2 m w ul. J. Kiepurzy w Zamościu.

1.2. Zakres robót podstawowych objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wymienionych robót w pkt. 1.1 tj. Na zakres robót składa się budowa Kanalizacji deszczowej :

- 1/ - z rur gładkich PP, kl. SN-10 typu WehoTripla Ø 400 mm, lub równoważnych o łącznej długości 164,6 m, wraz z montażem - 5 kpl. prefabrykowanych kinetowych centrycznych studniami z rur PE Weholite kl. SN-4, Ø1000/400mm, lub równoważnych,
 - z rur gładkich PP, kl. SN-8 typu WehoTripla Ø 315 mm, lub równoważnych o łącznej długości 43,6 m, wraz z montażem -2 kpl. prefabrykowanych kinetowych centrycznych studniami z rur PE Weholite kl. SN-4, Ø 1000/315 mm, lub równoważnych,
 - z rur gładkich PP, kl. SN-8 typu WehoTripla Ø 200 mm, lub równoważnych o łącznej długości 54,7 m, wraz z montażem -2 kpl. prefabrykowanych kinetowych centrycznych studniami z rur PE Weholite kl. SN-4, Ø 1000/315 mm, lub równoważnych
 - z rur kielichowych kamionkowych Ø 300/355 mm kl. 160 o 48 KN/m łączonych na Uszczelki, długości 8,3 m
 - budowa przykanalików do wpustów deszczowych z rur PP Weho Tripla Ø 200 mm, Kl. SN -8 lub równoważnych o łącznej długości L= 64,6 m,
 - budowa ulicznych wpustów deszczowych prefabrykowanych z rur PE Weholite kl. SN-4, Ø 500 mm, lub równoważnych, łącznie 17 kpl.
 - budowa betonowych studni rewizyjnych Ø 1500 mm –szt. 1 w ul. Partyzantów i Ø 1200 mm w ul. J. Kiepurzy szt.-1
- 2/ Roboty demontażowe:
 - demontaż istniejących studni betonowych Ø 1200 mm, na kanale deszczowym Ø 600 mm, w ilości 1 pkl.
 - rozbiórka pod wykopy otwarte jezdni o nawierzchni asfaltowej w ul. Partyzantów i nawierzchni z kostki brukowej w ul. Kiepurzy na szerokości wykonanych wykopów. Odtworzenie obu nawierzchni i sposób ich wykonania ujęte zostały w robotach drogowych projektowanych do wykonania w ul. Kiepurzy.

Nazwy i kody wg. Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

GRUPA, KLASA lub KATEGORIA	KOD	NAZWA
kategoria robót	45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
kategoria robót	45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.3. Zakres robót towarzyszących i tymczasowych

Robotami towarzyszącymi podczas realizacji inwestycji będą:

- geodezyjne wytyczenie trasy kanału;
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza;
- inspekcja telewizyjna spadków kanału CCTV

Robotami tymczasowymi będą:

- umocnienie pionowych ścian wykopów;
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowania z projektowanymi kanałem deszczowym;
- przebudowa kolizji z projektowanym kanałem deszczowym;
- demontaż studni betonowej;
- wyznaczenie , oznakowanie i utrzymanie oznakowania stref niebezpiecznych w czasie trwania robót;

1.4. Informacje o terenie budowy

Planowana budowa kanalizacji deszczowej w ul. J. Kiepury, która usytuowana jest w centralnej części miasta Zamościa. W pasie drogowym projektowanej ulicy występuje następujące uzbrojenie podziemne takie jak: kanalizacja sanitarna, wodociągi, kable telefoniczne i energetyczne oraz sieci gazowe z przyłączami oraz sieć ciepłownicza wysokich parametrów..

1.4.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i robót wykończeniowych i porządkowych Wykonawca będzie: utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.4.2. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności do obowiązków kierownika budowy będzie należało posiadanie aktualnego „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, opracowanego na podstawie „informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” – wchodzącej w skład kompletu dokumentacji projektowej.

Forma i treść „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126).

1.4.3. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.4. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca będzie przestrzegał i wykona oznaczenie zgodne z projektem „Tymczasowej organizacji ruchu” i zorganizuje roboty z uwzględnieniem zawartych tam

wytycznych w taki sposób, aby umożliwić bezpieczne dojście i dojazd do okolicznych budynków i posesji.

1.5. Określenia podstawowe – nigdzie wcześniej niezdefiniowane

1.5.1. Definicje pojęć i określeń takich jak:

- kanał deszczowy, studzienka kanalizacyjna, infiltracja – znajdują się w normie oraz w załączniku krajowym NB (informacyjnym) do PN-EN 752-1: 2000.” Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje” oraz w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbiory Sieci Kanalizacyjnych” zeszyt nr: 9 COBRIT INSTAL

2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST
- powiadomić inżyniera kontraktu o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację. Do budowy kanałów deszczowego mogą być użyte wyłącznie materiały i wyroby budowlane, które:
- zostały oznakowane znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo są umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających nieszkodliwe oddziaływanie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo - zostały oznakowane znakiem budowlanym, (którego wzór określają odpowiednie przepisy)
- w przypadku, gdy nie podlegają obowiązkowi oznakowania CE.

2.1. Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacyjne :

- z rur gładkich PP, kl. SN-10 typu WehoTripla Ø 400, 315, 200 mm, lub równoważnych łączyć na złączki kielichowe z uszczelkami dwuwargowymi EPDM, oraz kielichowe rury kamionkowe Ø 300/355 mm kl. 160 .

Do budowy kanałów będą zastosowane rury wg. PN-EN ISO 9969 oraz PN-EN13476-2 i PN-EN 1852-1 o długości standardowej.

2.2. Studzienki kanalizacyjne

Na trasie projektowanej kanalizacji stosować centryczne zintegrowane studzienki rewizyjne – kinetowe z rur PE. Studzienki zlecić do wykonania lub wykonać zgodnie ze szczegółowymi kartami katalogowymi zamieszczonymi w cz. technologicznej projektu. Zintegrowane studzienki „WEHO” są prefabrykowane z rur dwuściennych PE WEHOLITE, kl. SN-4 Ø 1107/1000 lub równoważne, składają się z: komory studziennej ze stopniami żłazowymi, kinety ze spocznikami oraz króćców: wylotowego i wlotowego (lub kilku króćców wlotowych), przystosowanych do połączenia z rurociągiem na złączki – nasuwki. Zwieńczenie studzienek prefabrykowanych „WEHO” Ø 1000 będą stanowić żelbetowe płyty pokrywowe PP-180/60/15 cm oparta na pierścieniu odciażającym PO-223/123 gr. 25 cm. Każda studzienka „WEHO” lub równoważna, będzie wyposażona we właz kanałowy żeliwny Ø 600 mm klasy D-400 wg PN-EN 124:2000 zamykane na rygle lub zatraskowe na dużym obciążeniu samochodów.

2.3. Wpusty ściekowe

Do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni ulicy projektuje się wpusty uliczne jako jednolite elementy prefabrykowane z rur dwuściennych PE np. WEHOLITE SN 4 Ø 568/500 mm, z dnem z płyty PE grubości 20 mm, częścią osadnikową o wysokości 0,8 m

i pojemności ok. 157 dm^3 i króćcem przyłączeniowym z rury pełnościennej PE $\varnothing 200/180$ mm zamontowanym tak, aby odpływ z każdego wpustu był na głębokości 1,2 m. Ponadto muszą posiadać Aprobatę techniczną ITB oraz IBDiM, jako potwierdzenie możliwości stosowania w trudnych warunkach gruntowo-wodnych.

Zwieńczeniem każdego wpustu będzie żeliwny uliczny wpust ściekowy kołnierzowy $\frac{3}{4}$, klasy D-400, typu WU1-C 402-1000 z zawiasem i rygłem, ustawiony na płycie pokrywowej PPW 107/50/15 i żelbetonowym pierścieniu odciążającym PO $\varnothing 117/67/25$ cm wg części rysunkowej projektu.

2.4. Pierścienie i płyty żelbetowe prefabrykowane.

Pierścienie odciążające i płyty żelbetowe prefabrykowane stropowe i pokrywowe, powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 35/45 zbrojonego stalą St OS zgodnie z PN-EN 1917.

2.5. Beton

Należy stosować beton C20/25 i C25/30 spełniający wymogi PN-EN 206-1:2003 Beton część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Stosunek w/c powinien być nie większy niż 0,60. Minimalna zawartości cementu 280 kg/m^3 .

Beton w prefabrykach powinien spełniać wymagania standardów dotyczące jakości betonu, jak i gotowego wyrobu zapewniające pełną szczelność i wysoką trwałość:

- Minimalna wytrzymałość betonu na ściskanie $\geq B 30$,
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys dla prefabrykatów żelbetowych nie może być większa od 0,1 mm,
- Wytrzymałość przy zginaniu dla betonu $\geq 6 \text{ MPa}$,
- Stosunek w/c $\leq 0,45$ (konieczność zachowania szczelności z uwagi na wymaganą odporność korozyjną materiału – zabezpieczenie „strukturalne”)
- Cement użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien wykazywać odporność na siarczany: np. klasy CEM I o zawartości siarczanów do 3% -oznaczony jako HSR (lub równoważny).

2.6. Geotekstylnia do posadowienia kanałów.

Geotkanina separacyjno - wzmacniająca - z materiału geotekstylnego tkanego, barwy czarnej, wykonanego z tasiemek polipropylenowych, w którym można wyodrębnić wątek i osnowę. Tasiemki zawierają dodatek stabilizatora zwiększającego odporność na działanie promieniowania ultrafioletowego. Masa powierzchniowa $150\text{-}200 \text{ g/m}^2$. Geotkanina użyta jako wzmocnienie i warstwa separacyjna powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002 (EN 29002) i odpowiadać następującym parametrom:

- wytrzymałość na rozciąganie: 24 kN/m
- odkształcenie przy zrywaniu: 15 %
- wytrzymałość na przebicia statyczne: 2500 N
- wytrzymałość na przebicia dynamiczne: 14 mm
- wymiar porów: $212 \mu\text{m}$
- przepływ wody w kierunku normalnym: $8 \times 10^{-3} \text{ m/s}$
- masa powierzchniowa: min. $150\text{-}200 \text{ g/m}^2$
- grubość tkaniny przy nacisku 2 kN/m^2 : $0,5 \text{ mm}$

2.7. Ława piaskowa pod rury

Projektowany kanał będzie posadowiony na ławie piaskowej, grubość 30 i 20 cm oraz szerokość ławy wg. rys szczegółowych- przekroje wykopów.

2.8. Piasek na obsypkę rur

Projektowany kanał będzie posadowiony w obsypce z gruntu grupy G1 cechującego się w całej rozpatrywanej bryle (po zagęszczeniu) kątem tarcia wewnętrznego $\phi \geq 35^\circ$ oraz zawartością frakcji pylastej i ilastej $< 5\%$. Należy stosować piasek średni lub gruby dobrze uziarniony.

2.8. Materiały izolacyjne

2.8.1. Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno powinny odpowiadać PN-B-24620:1998.

2.9. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

2.9.1 Rury kanałowe

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm i grubości min. 2,5 cm, maksymalna ilość warstw – 7, rury układać kielichami naprzemianlegle, stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez pionowe, drewniane wsporniki zabezpieczające.

2.9.2. Studzienki kanalizacyjne

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. Studzienki rewizyjne prefabrykowane z rur PE-HD powinny być składowane pionowo, oparte na dnie, a w przypadku dużej wysokości można składować je na boku, zwracając szczególną uwagę na wystające króćce połączeniowe. Należy zwrócić uwagę aby króćce nie odkształcały pod ciężarem studzienki lub w wyniku nierówności terenu nie opierały się bezpośrednio na podłożu.

2.9.3. Płyty pokrywowe i pierścienie odciążające

Płyty pokrywowe i pierścienie odciążające mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0 m.

2.9.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.10. Odbiór materiałów na budowie

- ◆ Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności
- ◆ Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- ◆ Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera kontraktu.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25 – 0,60 m³,
- samochody samowyładowcze 5-10 t
- samochód ciężarowy do przewoży rur
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- spawarka do spawania ekstruzyjnego
- beczkowóz
- wiertnica otworów do betonu
- młot pneumatyczny lub elektryczny
- narzędzia warsztatowe i elektronarzędzia,

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające wymogom przepisów prawa o ruchu drogowym na polecenie Inwestora będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Poniżej podano podstawowe środki transportowe. Wykonawca w zależności od organizacji robót użyje podstawowych i pomocniczych środków transportowych niezbędnych do kompletnego wykonania robót spełniające wymagania przepisów transportowych.

Podstawowe środki transportowe do wykonania robót:

- samochód samowyładowczy ładowności 5-10 t do wywozu ziemi,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- beczkowóz.

4.1. Transport rur

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo, można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

4.2. Transport studni i kręgów.

Transport studni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie studni o średnicy od 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech zawiesi- pasów rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport piasku, żwiru i ziemi

Piasek i ziemię z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

5.1.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych .

Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego i sanitarnej stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Wytyczenie w terenie osi kanałów, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie zostanie wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne. W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.1.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona kontrolnych przekopów ręcznie jako odkrywki istniejącego uzbrojenia, celem sprawdzenia rzeczywistych rzędnych uzbrojenia podziemnego w stosunku do rzędnych zamieszczonych w projekcie. Na odcinku od studni Di do D-1 całość wykopu wykonać ręcznie, celem nie uszkodzenia istniejącego uzbrojenia podziemnego usytuowanego na różnej wysokości.

5.1.3. Ocena stanu technicznego budynków.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m.

5.2. Roboty ziemne

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie wykopów sposobem mechanicznym o ścianach pionowych umocnionych płytami wykopowymi PW-261 i PW-131 produkcji ZREMB – Solec Kujawski (lub innymi o podobnych wymiarach, i posiadające atesty). Roboty należy rozpocząć od najniższego punktu projektowanego kanału deszczowego i prowadzić odcinkami między sąsiednimi studzienkami. Roboty ziemne należy wykonywać przestrzegając wymagań zawartych w normie PN-B-10736: 1999: Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Zgodnie z założeniami projektu wykonawczego odcinek pomiędzy studniami Di do D-1 w całości wykopy należy wykonać ręcznie z uwagi na zagęszczenie uzbrojenia podziemnego, oraz konieczności weryfikacji rzeczywistych rzędnych posadowienia kabli eNN i telefonicznych a w szczególności góry sieci ciepłowniczej wysokich parametrów Φ 168/450 mm TWIN.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia kanału. Zaleca się, by przy mechanicznym wykonywaniu wykopów pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości ok. 0,20 m, a następnie ręcznie pogłębić wykop do właściwej głębokości, z jednoczesnym odpowiednim wyprofilowaniem podłoża naturalnego.

W przypadku naruszenia struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia, należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy żwirowej o grubości ok. 0,15 m. Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Rozebraną nawierzchnię asfaltową jezdni oraz ziemię z wykopów należy wywieźć w miejsce uzgodnione z Inwestorem na odległość 3,0 km, zachowując wymagania zawarte w ustawie

- o odpadach. Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej w dokumentacji geologicznej nie stwierdzono występowanie wody gruntowej.

5.3. Roboty budowlano-montażowe

Budowę kanału można rozpocząć od wykonaniu podłoża - ławy piaskowej. Ława – podłoże powinno być wykonane na właściwym poziomie i tak, aby zapewniony był przyjęty w projekcie spadek dna kanału. Poziom posadowienia kanału, należy ustalać w nawiązaniu do reperów roboczych przygotowanych przez geodetę, przyjmując rzędne bezwzględne dna rury podane w projekcie. Przy ustalaniu usytuowania wysokościowego kanału, nie należy posługiwać się wielkością zagłębienia podaną na profilach podłużnych, gdyż są to wielkości przybliżone z uwagi na nieściśle i interpolowane rzędne terenu. Do budowy kanałów należy używać rur i kształtek dobrej jakości i nie posiadających uszkodzeń takich jak: wgniecenia, pęknięcia lub rysy na powierzchni.

Montaż kanałów z rur PP – WEHO TRIPLA lub równoważnych, należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Przy montażu rur i kształtek, należy zwrócić uwagę na odpowiednie założenie uszczelki. W celu ułatwienia montażu, uszczelkę trzeba posmarować środkiem antyadhezyjnym. Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-EN-ISO 9969 oraz PN-EN 13476-2 i PN-En 1852-1.

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową i kartami katalogowymi zamieszczonymi w projekcie.

Górna powierzchnia wjazdu każdej studzienki, powinna licować z rzędnymi wjazdów podanymi w projekcie, lub jezdni /decyduje inspektor nadzoru /. Po wykonaniu odcinka kanału i jego odbiorze technicznym częściowym, należy wykonać obsypkę z piasku, staranne zagęszczona warstwami do wysokości 30 cm nad wierzch rury. Warstwy obsypki jak i zasypki rur owinięte w geotkaninę separacyjną, powinny być zagęszczone do wskaźników podanych w części rysunkowej projektu. Poszczególne fazy robót budowlano-montażowych, podlegają odbiorowi technicznemu zgodnie z normą PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

5.4. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiające zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przykanalikami) i inne kształtki z otworami muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla :

- odprowadzenia wody
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie
- odpowietrzenia
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy -piasek powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie.

5.6. Skrzyżowania z istniejącymi instalacjami

5.6.1. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi.

W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych pod częścią ulic są już założone rury ochronne, w związku z tym nie wymagane jest zakładanie rur dwudzielnych. W miejscach zbliżenia do energetycznych linii napowietrznych, roboty należy prowadzić z odległości 2 m od słupów. W pobliżu napowietrznych linii energetycznych, roboty budowlano-montażowe można prowadzić wyłącznie przy wyłączonym napięciu.

5.6.2. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi.

Istniejące kable teletechniczne wymagają zabezpieczenia rurą ochronną dwudzielną

5.6.3 Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi.

Po trasie kanału deszczowego występują kolizje z istniejącymi przyłączami wodociągowymi. Przebudowę w/w kolizji wykonać zgodnie z projektem budowlanym cz. graficzna opracowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI WYROBÓW I ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi aprobaty techniczne materiałów i wyrobów użytych do realizacji robót.

Materiały nie spełniające wymagań i nie posiadające certyfikatów lub deklaracji zgodności będą przez Inwestora odrzucone. Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na zasadach określonych w normie PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie 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 ławy żwirowej wraz z wykonaniem otuliny geotkaniną i wykonaniem prawidłowej zakładki na górze rury
- badanie odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości spadków przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw,

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Zasady, jakie są stosowane przy sporządzaniu przedmiaru robót, zawarte są w odpowiednich rozdziałach Katalogów Nakładów Rzeczowych (KNR, KNNR), które przywołane są w poszczególnych pozycjach przedmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Podczas budowy projektowanych kanałów deszczowych powinien być przeprowadzony odbiór techniczny zgodnie z PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych oraz

w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” zeszyt nr: 9
COBRIT INSTAL.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Po zakończeniu prac montażowych odcinka rurociągu, należy dokonać odbioru częściowego dotyczącego: podłoża wraz ze wzmocnieniem -owinięcia- otuliną z geotkaniny separacyjnej zmontowanego odcinka rurociągu, studni kanalizacyjnych oraz warstwy ochronnej rurociągu (obsypki) gr. 30 cm.

Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru technicznego podane są w w/w normie.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- ława piaskowej pod rurami wraz z obsypką piaskową wszystkich rur w geotkaninie
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych
- montaż i wykonane zintegrowanych studzienk kanalizacyjnych,
- zasypany piaskiem i zagęszczony wykop.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przedłożone dokumenty :

- (a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych (pkt. 8.2.)
- (b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- (c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.
- (d) sprawozdanie graficzne z inspekcji telewizyjnej kanału CCTV

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonawca powinien uwzględnić w cenach jednostkowych pozycji kosztorysowych lub w kwotach ryczałtowych wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na ich wykonanie, określone dla tych robót w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz opisie przedmiotu zamówienia.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót
- zakup materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania
- wykonanie robót przygotowawczych
- przygotowanie podłoża-ławy, obsypki z piasku z zagęszczeniem
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie połączeń kielichowych lub na kształtki - nasuwki
- montaż studni zintegrowanych kinetowych Fi 1000 mm
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

10.1.1. Projekt budowlany i wykonawczy – branże:

- a/ technologia
- b/ przedmiar robót
- c/ informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

10.1.2. Przepisy i dokumenty

10.1.3 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (j.t. Dz.U. z 2016 r. Nr 290),

10.1.4 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (j.t. Dz. U. z 2016 r., poz. 124),

10.1.5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 25, poz. 133)

10.1.6. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U z 2015 r. poz. 469 z późn.zm.)

10.1.7. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9” – wyd. COBRTI INSTAL, 2003 r.

10.2. Normy:

- | | | |
|----------|--------------------------------|---|
| 10.2.1. | PN-B-10736: 1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. |
| 10.2.2. | PN-EN 1610: 2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| 10.2.3. | PN-EN 124: 2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| 10.2.4. | PN-EN 752-1: 2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje. |
| 10.2.5. | PN-EN 752-2: 2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania. |
| 10.2.6. | PN-EN 752-3: 2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie. |
| 10.2.7. | PN-EN 752-4: 2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko. |
| 10.2.8. | PN-EN 752-5: 2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja. |
| 10.2.9. | PN-EN 752-6: 2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe. |
| 10.2.10. | Wymagania Techn. COBRTI INSTAL | Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Zeszyt nr: 9 |
| 10.2.11. | PN-EN 752-7: 2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie. |
| 10.2.12. | PN-EN 206-1: 2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |

Opracował: inż. Wiesław Ciechomski