

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST wod-kan) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami od wpustów ulicznych i odwodnień liniowych, w celu odwodnienia nawierzchni drogowych przebudowywanych ulic Lipowej, Brzozowej, Akacjowej, Wierzbowej i Klonowej w Złotnikach Kujawskich.

2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Zakres robót zawarty w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji obejmuje prowadzenie robót przygotowawczych, ziemnych i montażowych przy budowie:

- kanałów deszczowych:
 - $\phi 1,2$ m o łącznej długości $L=93,5$ m,
 - $\phi 0,4$ m o łącznej długości $L=71,5$ m,
 - $\phi 0,3$ m o łącznej długości $L=1469,5$ m,
- przykanalików wpustów deszczowych ulicznych o średnicach $\phi 0,20$ m
- separatora ropopochodnych
- przepompowni ścieków deszczowych
- wylotu do rowu

Kanały $\phi 1,2$ m pełnią funkcję liniowego zbiornika retencyjnego. Na kanale stanowiącym zbiornik zaprojektowano studnie o średnicy $\phi 2,0$ m. Końcowa studnia stanowić będzie jednocześnie rolę studni regulacyjnej. Zbiornik będzie pełnił także funkcję osadnika. Ze względu na funkcję osadnika końcową i początkową studzienkę zbiornika należy wyposażyć w osadnik głębokości 1,0 m.

W zakres robót wchodzi także regulacja wysokościowa usytuowania istniejących włączów studzienek kanalizacji sanitarnej w przebudowywanych ulicach i chodnikach, z zamontowaniem nowych włączów żeliwnych typu ciężkiego z wypełnieniem betonowym.

W zakres robót wchodzi regulacja wysokościowa usytuowania istniejących skrzynek zasuw i hydrantów na sieci wodociągowej.

Roboty (drogowe i sanitarne) zostały podzielone na etapy:

Etap I ul. Lipowa + zbiornik retencyjny + separator + przepompownia + wylot do rowu,
 Etap II ul. Brzozowa + sięgacz 5 część I + sięgacz 1, Etap III ul. Akacjowa + sięgacz 2+3+5 cz.II,
 Etap IV ul. Klonowa + sięgacz 4,
 Etap V ul. Wierzbowa.

Długości kanałów w poszczególnych etapach:

Etap I:

- $\phi 1,2$ m $L=93,5$ m,
- $\phi 0,4$ m $L=71,5$ m,
- $\phi 0,3$ m $L=230,0$ m,
- $\phi 0,2$ m $L=22,5$ m,

Etap II:

- $\phi 0,3$ m $L=298,5$ m,
- $\phi 0,2$ m $L=30,5$ m,
- $\phi 0,15$ m $L=5,0$ m,

Etap III:

- ϕ 0,3 m L=380,5 m,
- ϕ 0,2 m L=86,0 m,
- ϕ 0,15 m L=38,0 m,

Etap IV:

- ϕ 0,3 m L=344,5 m,
- ϕ 0,2 m L=18,5 m,
- ϕ 0,15 m L=4,5 m,

Etap V:

- ϕ 0,3 m L=252,0 m,
- ϕ 0,2 m L=22,5 m,

3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Grawitacyjny kanał deszczowy – kanał umożliwiający grawitacyjny przepływ ścieków deszczowych,

Studzienka rewizyjna – obiekt budowlany umożliwiający dostęp do kanału grawitacyjnego w celu jego kontroli, konserwacji lub remontu,

Wpust – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do sieci kanalizacji deszczowej

Przewód tłoczny – przewód ciśnieniowy umożliwiający transport ścieków w dowolnym kierunku

Przepompownia ścieków deszczowych - konstrukcja budowlana z wyposażeniem, instalacją i pomocniczym sprzętem technicznym służąca do przetłaczania ścieków deszczowych.

Wyposażenie pompowni – pompy zatapialne, instalacja i pomocniczy sprzęt techniczny służący do przetłaczania ścieków deszczowych do wymaganego poziomu

Zasilanie elektryczne przepompowni – wewnętrzna i zewnętrzna instalacja elektryczna wraz z urządzeniami pomiarowymi

Oczyszczalnia ścieków deszczowych- zespół obiektów do oczyszczania ścieków deszczowych zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska z 24.07.2006 w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego,

Separator wód deszczowych – urządzenie przepływowe, w którym zatrzymywane są zawiesiny mineralne np. popioły oraz substancje ropopochodne,

Osadnik – urządzenie służące do wychwytywania części stałych (np. żwir, piasek, itp.) oraz zawiesin zawartych w wodach deszczowych. Stosuje się je bezpośrednio przed separatorami substancji ropopochodnych jako pierwszy stopień oczyszczania. W niniejszym przedsięwzięciu rolę osadnika pełni zbiornik retencyjny i jego studnia początkowa i końcowa wyposażona w osadnik o głębokości 1,0m.

4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” i Dokumentach Przetargowych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Robót.

5. MATERIAŁY

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać Krajową Deklarację Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną.

Materiały stosowane przy wykonaniu kanalizacji grawitacyjnej powinny spełniać standardy PN, DIN, EN, lub posiadać odpowiedni certyfikat ISO.

Zastosowane rury, kształtki oraz uszczelki winny być jednego producenta (w zależności od materiału).

W trakcie montażu należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta.

Wskazane w Dokumentacji Projektowej nazwy własne dla materiałów i producentów należy traktować wyłącznie jako przykładowe – Wykonawca może stosować materiały innych producentów o równorzędnych lub lepszych parametrach.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjami Technicznymi, powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

5.1. Materiał kanałów i przykanalików

Do budowy kanałów $\phi 0,40$ i $\phi 0,30$ m, przykanalików od wpustów $\phi 0,20$ m oraz przykanalików odwodnienia liniowego $\phi 0,15$ m przyjęto rury kanalizacyjne kielichowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC wg PN-81/C-89203 i PN-80/C-89205.

Przyjęto rury klasy ciężkiej „S” – SDR 34 o wymiarach:

dla kanału $\phi 0,40$ m – $\phi 400/11,6$ mm

dla kanału $\phi 0,30$ m – $\phi 315/9,2$ mm

dla kanału $\phi 0,20$ m – $\phi 200/5,9$ mm

dla kanału $\phi 0,16$ m – $\phi 160/4,7$ mm

o klasie wytrzymałości SN 8 kPa/m²

Rury i kształtki PVC łączyć na uszczelki gumowe.

Zbiornik liniowy zaprojektowano w ul. Lipowej z rur żelbetowych typ WITROS $\phi 1,2$ m (o dopuszczalnym obciążeniu 150 kN/mb).

Wymagania dla rur PVC:

Materiał rur PVC używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie

Transport i składowanie:

Rury PVC należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania.

Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m.

Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach

Montaż:

Montaż instalacji kanalizacyjnej z rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Montaż prowadzić w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków. Stosować połączenia kielichowe z uszczelką gumową.

Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi.

Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału ucięte końcówki należy fazować pod kątem 15° na długości min 6 mm. Łączone końce bosc i kielichy oczyścić z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu stosować smar rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów.

Wymagania dla rur żelbetowych:

- Wytrzymałość mechaniczna na zgniatanie powinna wynikać z obliczeń statycznych wykonanych przez producenta i zaakceptowanych przez projektanta.
- Beton klasy min B 45
- Połączenia ze ścianami studni betonowych za pomocą kształtek przejściowych-połączeń szczelnych, zgodnie z wytycznymi producenta rur.
- System połączeń powinien zapewniać 100% szczelności.
- Powierzchnia wewnętrzna rur powinna być gładka
- Wodoszczelność W-8
- Nasiąkliwość max 4%

5.2. Studnie kanalizacyjne

Studnie muszą spełniać wymogi PN-B-10729:1999 oraz PN-B-10728:1992.

Przyjęto typowe studzienki kanalizacyjne z kręgów żelbetowych, prefabrykowanych $\phi 1,0$ m oraz $\phi 2,0$ m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08, posadowionych na części przydennej prefabrykowanej z betonu B 20 z wyprofilowaną kinetą. Dopuszcza się wykonanie części przydennej jako wylewanej na mokro z betonu C16/20 lub wykonanie z cegły.

Przykrycie studzienek – typową płytą żelbetową. Studzienki wyposażać we włazy przejazdowe żeliwne typu ciężkiego D400 z wypełnieniem betonowym. W studziencie zastosować stopnie żłazowe żeliwne lub ze stali powlekanej spełniające wymagania normy PN-64/H-74086. Przejście przez ściany studzienek wykonać ze szczelnych tulei dla rur PVC.

Płyty pokrywowe włazów kanalizacyjnych projektowanych studzienek należy osadzić na pierścieniu odciążającym.

Izolacja zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni ścian – 2 x dyspersyjną masą asfaltową innym środkiem do gruntowania i hydroizolacji powierzchni betonowych.

Stopnie żeliwne lub ze stali powlekanej odpowiadające wymaganiom normy PN-64/H-74086.

W studni przed separatorem przewidziano montaż regulatora przepływu. Dobrano regulator przepływu cykliczny montowany na wylocie do separatora o przepustowości maksymalnej $Q=20 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Na kanale stanowiącym zbiornik zaprojektowano studnie o średnicy $\phi 2,0$ m. Końcowa studnia stanowić będzie jednocześnie rolę studni regulacyjnej. Ze względu na funkcję piaskownika końcową i początkową studzienkę zbiornika należy wyposażać w osadnik głębokości 1,0 m.

5.3. Studzienki inspekcyjne

Na przykanalnikach deszczowych w miejscach wskazanych w Dokumentacji wykonać studzienki inspekcyjne $\phi 425\text{mm}$ z PVC składające się z kinety przepływowej $\phi 200\text{mm}$ lub $\phi 160\text{mm}$ z PP, karbowanej rury trzonowej $\phi 425\text{mm}$, rury teleskopowej $\phi 425\text{mm}$, ruchomej pokrywy studzienki ze szczelnym zamknięciem $\phi 425\text{mm}$ klasy 400m. Studzienki PVC wykonać jako kompletne o modułowym systemie montażu wg instrukcji producenta.

5.4. Wpusty

Przewidziano budowę typowych wpustów ulicznych oraz wpustów krawężnikowych. Typowe wpusty uliczne należy wykonać z osadnikiem głębokości min 0,5m, z pierścieniem odcciążającym, kratą z żeliwa szarego na zawiasach z zamkiem klasy D400.

Wpusty krawężnikowe należy wykonać jw. i wyposażyć w kratę krawężnikowo-jezdniową.

Wpusty do projektowanych kanałów włączane będą poprzez studzienki lub za pomocą trójkąta 45°. Wpusty do istniejących kanałów deszczowych włączane będą poprzez istniejące studzienki lub poprzez przyłącza siodłowe.

Studzienki wpustów ulicznych należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych o parametrach:

- żeliwnej skrzynki wpustu – uchylnej z zamkiem lub krawężnikowo-jezdniowej,
- prefabrykowanego pierścienia odcciążającego,
- krążków pośrednich $\phi 0,50m$,
- elementu przyłączeniowego $\phi 0,50m$,
- krążków pośrednich $\phi 0,50m$,
- dna osadnikowego $\phi 0,50m$.

Zwieńczenia wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Betonowe studzienki ściekowe do wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą DIN 4052.

5.5. Odwodnienia liniowe

Wykonać korytka liniowe o szerokości 100 mm z polimerobetonu, z zerowym spadkiem dna, przykrytych rusztem ze stali ocynkowanej mocowanym na zatrzask.

5.6. Oczyszczalnia ścieków deszczowych

Zgodnie z Rozporządzeniem stężenie zanieczyszczeń odprowadzanych do wód nie może przekraczać wartości:

$$S_{\text{zawiesiny ogólnej}} = 100 \text{ mg/dm}^3$$

$$S_{\text{ropopochodnych}} = 15 \text{ mg/dm}^3$$

Dla uzyskania wymaganych stężeń przyjęto następujący schemat technologiczny:

- sedymentacja zawiesiny ogólnej w zbiorniku retencyjnym
- separacja ropopochodnych

Wykonać oczyszczalnię o parametrach:

- przepustowość nominalna 20 l/s
- przepustowość maksymalna 200 l/s

Urządzenia podczyszczające:

- zbiornik retencyjny pełni również funkcję osadnika poprzez zastosowanie na początku i końcu w studniach o średnicy 2,0m osadników o głębokości 1,0 m.
- separator ropopochodnych.

Ze względu na ochronę odbiornika przed zdarzeniami awaryjnymi przyjęto zastosowanie separatora o przepustowości 20/200 l/s.

Wysokosprawny bezfiltrowy separator wirowy musi posiadać następujące cechy :

- konstrukcja, która pozwala na pracę separatora w warunkach podtopienia.
- na wlocie do separatora hydraulicznie zoptymalizowaną i wyprofilowaną rurę wymuszającą ruch wirowo-śrubowy wewnątrz zbiornika pozwalający na uzyskanie wyższej skuteczności oczyszczania .
- efekt oczyszczania $\leq 1 \text{ mg/l}$ zawartości substancji ropopochodnych na wylocie z separatora dla przepływu nominalnego dla Q_n potwierdzony przez niezależną Jednostkę Notyfikowaną,
- hydraulicznie zoptymalizowana rura wlotowa zapewniająca najefektywniejszy przebieg procesu separacji

- specjalnie zaprojektowany układ odpływowo-filtrujący zapewniający zabezpieczenie zdeponowanych zanieczyszczeń w zbiorniku tzn. pracę separatora w okresie podtopienia oraz uspokojenie strugi,
- zgodność z normą PN-EN 858 (znak CE),
- łatwość obsługi – bez konieczności schodzenia do separatora;

Przeznaczenie separatora

Wysokosprawny bezfiltrowy separator wirowy z procesem wirowym oczyszczania, zgodny z oznaczeniem separatora klasy I, wynikającym z normy PN-EN 858 (posiadający znak CE) przeznaczony jest do oddzielania substancji ropopochodnych zawartych w ściekach deszczowych oraz przemysłowych.

Materiały wykonania

Separator zbudowany jest z monolitycznego zbiornika żelbetowego z możliwością nadbudowy. Betonowe prefabrykaty zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-EN 13365 z betonu klasy C35/45, gwarantującego następujące parametry: wytrzymałość na ściskanie ≥ 35 MPa, nasiąkliwość $\leq 5\%$, wodoszczelność co najmniej W8, mrozoodporność F150, klasy ekspozycji: XC4, XS3, XD3, XF1, XA1.

Zbiornik separatora zabezpieczyć jest dodatkowo specjalną farbą zapewniającą pełną szczelność oraz odporność na substancje ropopochodne.

Wszystkie elementy wyposażenia wewnętrznego i zewnętrznego separatora, wykonane mają być z materiałów odpornych na pracę w środowisku agresywnym i nie wymagają dodatkowego izolowania oraz uszczelniania.

Budowa wewnętrzna separatora i bezpieczeństwo eksploatacji

Na wlocie do separatora znajduje się hydraulicznie zoptymalizowana, oraz specjalnie wyprofilowana rura kierująca strumień ścieków deszczowych. W ten sposób strumień przenoszony jest w dolną część zbiornika separatora zapewniając tym samym dłuższą drogę przepływu od wlotu do wylotu z separatora. Faktyczny wlot ścieków znajduje się odpowiednio blisko dna zbiornika, a także skierowany jest stycznie do ściany zbiornika. Dzięki takiemu rozwiązaniu wymuszany jest ruch wirowo-śrubowy ścieków, separacja następuje w sposób naturalny.

Konstrukcja separatora pozwala na wykorzystanie całej objętości czynnej potęgując efekt oczyszczania. Struga ścieków deszczowych przemieszczając się ruchem śrubowym ku górze powoduje zderzanie się cząstek oleju, zapewniając proces koalescencji i w elekcie flotację wyseparowanego zanieczyszczenia.

Na wylocie ze zbiornika zamontowany jest specjalnej konstrukcji układ odpływowo-filtrujący zapewniający całkowite uspokojenie wypływających podczyszczonych ścieków z separatora przy jednoczesnej ochronie zdeponowanych zanieczyszczeń przed niekontrolowanym odpływem z separatora – nawet w warunkach pracy separatora w podtopieniu.

Dla doboru układu podczyszczającego przyjęto obliczenia na przepływ nominalny Q_{nom} oraz przepływ maksymalny Q_{max} , dlatego też nie dopuszcza się do zastosowania separatora, który będzie deklarowany jako separator klasy I zgodnie z normą PN-EN 858 tj. na przepływ nominalny.

Separator musi mieć Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska, która daje gwarancję przebadania separatora zarówno na przepływ nominalny jak i przepływ maksymalny przewidziany w Dokumentacji Projektowej.

Separator musi mieć możliwość pracy w warunkach okresowego a nawet częstego podtopienia sieci bez ryzyka wypłukiwania do odpływu wyreparowanych związków ropopochodnych.

Dopuszcza się możliwość zastosowania równoważnego separatora bezfiltrowego, przy zachowaniu norm, parametrów oraz jakości nie gorszej niż te opisane w projekcie.

- dla separatora bezfiltrowego konstrukcję, zasady pracy i efekt podczyszczania wód deszczowych z substancji ropopochodnych oraz możliwość pracy w warunkach podtopienia sieci.

Ze względu na niekorzystne warunki wodne przyjęto zapuszczanie studni o średnicy 1,5 m metodą studniarską. Korek zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.7. Przepompownia ścieków deszczowych i studnia rozprężna

Dobrano przepompownię o średnicy 1500 mm (zapuszczaną metodą studniarską) z dwoma pompami zatapialnymi o wydajności każdej 15 l/s i mocy 2 kW. Orurowanie wewnątrz zbiornika ze stali nierdzewnej OH18N9 wg PN-EN ISO 1127:1999. Przepompownia z automatyką i monitoringiem.

Przelew przepompowni włączyć do studni rozprężnej przed wylotem. W studni wykonać żelbetową ściankę (dzielącą studnię na dwie równe części), która będzie krawędzią przelewową oraz zabezpieczy układ przed cofaniem się wody z rowu. Ściana gr. 20cm z betonu klasy C30/37 W8 i zbrojoną stalą A-IIIIN.

Rzędna krawędzi przelewowej 81,00 mnpm. Przewód tłoczny włączyć w komorę tej studni od strony przepompowni.

Teren przepompowni ogrodzić. Zastosować ogrodzenie panelowe (na fundamentach betonowych) z bramą wjazdową.

5.8. Pompy do ścieków deszczowych

Pompa zatapialna przeznaczona do przetłaczania nieoczyszczonych ścieków deszczowych ze sterowaniem miejscowym. Urządzenie winno sygnalizować:

- praca,
- awaria,
- gotowość

Przedmiotowe urządzenie musi charakteryzować się następującymi cechami:

- Parametry pomp muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową
- Silnik musi być przystosowany do napięcia 400 V, 3-fazowego 50 Hz.
- Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP68, z klasą izolacji F.
- Silniki muszą być chłodzone przez medium bez dodatkowych wewnętrznych lub zewnętrznych obiegów chłodzących
- Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika oraz posiadać elektrodę przeciwwilgotnościową umieszczoną w komorze silnika
- Komora olejowa separująca silnik od części hydraulicznej pompy powinna być wypełniona olejem niegroźnym dla środowiska.
- Wał pompy powinien być wykonany w całości ze stali nierdzewnej.
- Wał pompy pomiędzy silnikiem a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą dwóch wysokiej jakości uszczelnień mechanicznych z pierścieniami z węgla krzemu, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów i chłodzonymi olejem ze wspólnej komory olejowej.
- Uszczelnienia muszą być znormalizowane, wykonane zgodnie ze standardami międzynarodowymi - dostępne u różnych producentów – nie uzależniać użytkownika od jednego dostawcy.

- Musi być możliwa wymiana jednego lub dwóch uszczelnień – uszczelnienia nie mogą być zablokowane.
- Łożyska i uszczelnienia muszą być znormalizowane i bezobsługowe, dostępne u dowolnego producenta.
- Wejście kabla do korpusu pompy powinno zapewnić szczelność nawet w przypadku uszkodzenia izolacji kabla. Izolowana ma być osobno każda żyła kabla i zalana żywicą uszczelniającą w dławicy kablowej.
- Śruby łączące elementy składowe pompy powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej.
- Pompa powinna być zainstalowana na kolanie stopowym, opuszczanie i podnoszenie pompy powinno odbywać się po prowadnicach ze stali nierdzewnej, które umożliwiającą kompensację tolerancji budowlanych do 5%.
- Łańcuch używany do opuszczania i podnoszenia pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej.
- Pompa powinna umożliwiać tłoczenie ścieków zawierających gruboziarniste ciała stałe, włókna i osady. Pompy powinny być wykonane w wersji z utwardzonym wirnikiem, korpusem pośrednim i osłoniętym uszczelnieniem mechanicznym.
- Pompa zatapialna musi posiadać tabliczkę znamionową ze stali nierdzewnej, która powinna być przymocowana do korpusu pompy. Na tabliczce muszą być naniesione w sposób czytelny i trwałe dane dotyczące nazwy producenta, roku produkcji, typu pompy, numeru seryjnego i najważniejszych danych technicznych. W celu identyfikacji pompy po zamontowaniu jej w przepompowni, winna być dostarczona dodatkowa tabliczka znamionowa, którą należy umieścić w pobliżu miejsca eksploatacji pompy.
- Silnik musi być naprawialny – z możliwością przewinięcia poza fabrykę pomp.

5.9. Wylot do rowu

Przyjęto montaż prefabrykowanego wylotu kolektora według KPED 02.16. Wylot wbudować w skarpe rowu zgodnie z rzędnymi pokazanymi na profilu.

Wylot wykonać z elementów prefabrykowanych żelbetowych. Konstrukcję wykonać z betonu hydrotechnicznego C16/20, wodoszczelności W8, mrozoodporności M100. Zbrojenie wykonać ze stali St0. Wylot zabezpieczyć kratą stalową. Elementy żelbetowe posadowić na podsypce z piasku średniego dobrze zagęszczonego.

Skarpę nad wylotem zadarniować. Brzegi rowu umocnić.

6. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

7. TRANSPORT

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

7.1. Transport rur kanałowych

Rury kanałowe dostarczane są na plac budowy na paletach, zapakowane.

Rury, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem zgodnie z wymogami producenta rur. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby

przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

7.2. Transport kręgów

Transport kręgów 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, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

7.3. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

7.4. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

7.5. Transport kruszyw

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

7.6. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

8. WYKONANIE ROBÓT

8.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

8.2. Warunki szczególne wykonania robót

Prace związane z transportem poziomym elementów na terenie budowy oraz z ich montażem powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń mechanicznych o odpowiednim udźwigu.

Jeżeli obiekty wykonane są z kilku elementów, należy zwracać szczególną uwagę na bardzo staranne połączenia tych elementów.

Roboty montażowe należy zrealizować zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, instrukcjami producentów i normą PN-EN 1610.

Przy montażu rur z tworzyw sztucznych przestrzegać dodatkowo instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa sierpień 2003 r.

8.2.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót przed przystąpieniem do robót ziemnych powinien zapoznać się z projektem zagospodarowania terenu (planszą zbiorczą uzbrojenia).

Trasa kanalizacji oraz lokalizacja studni, wpustów powinna być wyznaczona przez uprawnionego geodetę za pomocą kołków osiowych z gwoździami.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać ręcznie przekopy próbne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. energetycznym, telekomunikacyjnym, wodociągowym, w celu dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem pod nadzorem ich właścicieli.

8.2.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normami PN-B-10736:1999 i PN -B-06050:1999.

Wykopy pod projektowane kanały oraz przykanaliki deszczowe należy wykonać ręcznie ze wspomaganie koparką mechaniczną.

Wykopy dla kanałów będą wykonywane ręcznie lub mechanicznie do głębokości o 0,1–0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębienie do właściwej wartości nastąpi bezpośrednio przed ułożeniem przewodu lub wykonaniem fundamentu.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej, należy zastosować odpowiedni rodzaj odwodnienia, aby utrzymać wykopy w stanie osuszonym na czas budowy.

Wszystkie napotkane na trasie wykonanego wykopu kolizje typu rurociągi, przewody elektryczne, teletechniczne powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem jeżeli jest to konieczne podwieszone w sposób gwarantujący ich działanie.

Wykonawca odpowiednio zabezpieczy ściany wykopów poprzez zastosowanie obudowy wykopu z bali drewnianych, pali stalowych lub obudów powtarzalnych.

Zabezpieczenie wykopu powinno być instalowane stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowane podczas zasypywania i zagęszczania.

Wykopy będą realizowane na głębokość wystarczającą dla montażu rur, złączy, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykopana ziemia przechowywana wzdłuż wykopu użyta będzie jako zasypka. Górna warstwa gleby niezbędna dla utrzymania roślinności będzie magazynowana oddzielnie jako zasypka pod teren zielony.

Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy ± 5 cm.

Szerokość wykopu powinna być wystarczająca dla utrzymania przynajmniej 0,4 m powierzchni roboczej z obu stron maksymalnej zewnętrznej szerokości rury. Wyjątki od tego przepisu możliwe są po ich zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Wykopy do konstrukcji betonowych powinny być wystarczająco obszerne, aby zapewnić bezpieczną przestrzeń roboczą wokół tej konstrukcji.

Tam, gdzie poziom formowania jakiegokolwiek wykopu winien być przygotowany na przyjęcie betonu lub ubitej zasypki, Wykonawca wyprofiluje ostatnie 0,15 m wykopu ręcznie lub z zastosowaniem innej metody, jaka zostanie zatwierdzona lub zarządzona przez Inspektora.

Roboty ziemne w rejonie uzbrojenia wykonywać obowiązkowo systemem ręcznym.

Wszystkie napotkane przewody podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w sposób uzgodniony z użytkownikami uzbrojenia.

Na odcinkach, gdzie w podłożu występują grunty spoiste, nasypy, gruz, wykopy należy pogłębić, w celu wykonania podsypki wyrównawczych z piasku średniego.

Urobek piaszczysty gruntu rodzimego (nasypy) z wykopów składować na poboczu wykopu co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu, z możliwością późniejszego wykorzystania do zasypki po przesianiu.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu kanalizacji, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych o 5 cm. bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Wykop należy pogłębić do rzędnej projektowanej bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej. Przed przystąpieniem do

wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu - tolerancja dla rzędnych dna wykopu ± 3 cm.

8.2.3. Uwagi ogólne dotyczące układania rur

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- Nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- Materiał nie może być zmrożony
- Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Przewody należy posadzić na gruncie piaszczystym pozbawionym kamieni. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów spoistych, organicznych lub nasypowych przed ułożeniem rur należy wykonać równomiernie zagęszczone podsypki piaszczyste. Grubość podsypek przyjęto 10cm. Bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90stopni, tak aby do gruntu przylegało około 1/4 obwodu rury.

Podłoże należy zagęścić. Stopień zagęszczenia podsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora $I = 95\%$.

Tam, gdzie wymagane jest, aby rury kielichowe były na podłożu żwirowym lub piaszczystym lub bezpośrednio na dnie wykopu, otwory na połączenia powinny być utworzone w materiale podłoża lub wykopanym, powierzchni docelowej, aby zapewnić, że każda rura jest jednolicie podparta na całej długości oraz umożliwić wykonanie połączenia.

Tam, gdzie wymagane jest posadowienie rur bezpośrednio na dnie wykopu, końcowa powierzchnia powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury i powinna być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę, jej powłokę lub osłonę.

Żadna pokrywa ochronna, tarcza lub inne urządzenie na końcu rury lub armatury nie powinno być usunięte na stałe przed połączeniem chronionego elementu. Rury i armatura łącznie z powłoką lub poszyciem powinny być sprawdzone na uszkodzenie, a powierzchnie połączeń i składniki powinny być oczyszczone bezpośrednio przed ułożeniem.

Należy zabezpieczyć rury przed przedostawaniem się ziemi lub innego materiału oraz zamocować rurę i zapobiec flotacji i innym ruchom. Przed ukończeniem robót powinny być wykonane odpowiednie pomiary

Szerokość wykopu dla pojedynczych rurociągów nie powinno przekraczać maksymalnych wartości wskazanych na rysunkach dla różnych klas podłoża. W drogach nie powinno to przekraczać nominalnej szerokości rowu z wyjątkiem, kiedy wymagana jest dodatkowa szerokość na wykonanie połączeń.

Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków jak przedstawiono na rysunkach. Wszelkie rury ułożone z odwrotnymi spadkami i w złych kierunkach będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe materiały na połączenia. Koszty ponownego ułożenia obciążą wykonawcę.

Wszelki transport, przenoszenie, rozładunek, składowanie oraz zestawianie rur i specjalnej armatury powinno odbywać się w ścisłej zgodności z zaleceniami i instrukcjami producenta rur i armatury.

8.2.4. Połączenia kielichowe

Rury kielichowe układać w kierunku postępu montażu przewodu. Do kielicha rury ułożonej wprowadzać bosy koniec rury układanej, dociskając ją do dna kielicha.

Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha i bosego końca. W razie konieczności łączone elementy dokładnie oczyścić. Kielichy łączyć na uszczelki gumowe typu EPDM. Uszczelki umieszczać w rowkach kielicha. Przed przystąpieniem do wciskania bosego końca można posmarować go cienką warstwą środka antyadhezyjnego.

Przy połączeniach kielichowych nie przekraczać dopuszczanych przez producenta odchyłeń osi przewodu.

8.2.5. Studnie

Prefabrykowane elementy betonowe

Prefabrykowane studzienki betonowe powinny być budowane ze stopniami z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego przed korozją, stopniami i płytami prawidłowo ustawionymi.

Złącza powinny być wykonane tak, aby materiał łączący wypełniał zagłębienie połączenia.

Wszelki nadmiar materiału łączącego wystający do wnętrza studzienki powinien być zebrany a złącza powinny być spoinowane po zakończeniu prac.

Wodoszczelność studzienek

Studzienki powinny być konstrukcyjnie, wodoszczelne bez zauważalnego przepływu wody.

Ustawianie pokryw i podstaw włazów

Podstawy włazów powinny być ustawione do żądanego poziomu na prefabrykowanej płycie.

Podstawy powinny być wypoziomowane, ustawione na zaprawie, sklepienie ustawione na podstawie i bokach ramy w zaprawie cementowej.

8.2.6. Zasyпка wykopów i zagęszczenie

Zasypywanie wykopów i zagęszczanie gruntu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. W przypadku gdy instrukcji takiej nie ma to należy postępować jak niżej.

Zasyпка w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – osypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zalecenia:

- wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia kanałów,
- obsypkę zagęszczoną ręcznie prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą,
- obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą,
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego średnioziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Stopień zagęszczenia obsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora I = 95%.

Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Zasyпка powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place, drogi i ulice). Można do tego celu użyć materiału rodzimego.

Uwaga: Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.

UWAGA:

Odcinki kanałów i przykanalików o przykryciu mniejszym od 1,0 m należy obetonować warstwą grubości minimum 0,1 m z betonu C16/20.

Wykopy zasypany ręcznie i zagęszczać wibratorami płytowymi.

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia izolacji oraz ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie kanału lub przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- Etap I-szy – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach
- Etap II-gi – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- Etap III-ci – zasyp wykopu gruntem z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką desek i rozpór ścian wykopu

Materiał zasypowy powinien być uzyskany z wykopu i powinien on być wolny od wszelkich szkodliwych substancji takich jak materiał organiczny, psujący się lub nie dający się zagęścić. Kiedy materiał zasypowy jest niedostępny z wykopu, Wykonawca uzyska taki materiał z urobisk. Materiał ten nie będzie zawierał żadnych szkodliwych substancji takich jak glina ekspansywna, śmieci, materiał organiczny, psujący się lub nie dający się zagęścić. Jakość materiału zasypowego musi być akceptowana przez Inżyniera.

Materiał zasypowy z urobisk powinien być dobrze sortowany.

Po zakończeniu wykopów Wykonawca wyrówna urobisko i pozostawi je w stanie uporządkowanym, zaakceptowanym przez Inżyniera.

8.2.7. Wymagania dotyczące zagęszczenia gruntów

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie lub metodami polowymi.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów oraz używanego do zagęszczania sprzętu można określić grubość zagęszczanej warstwy, która nie powinna być większa niż 0,50 m.

Przy doborze sprzętu do zagęszczania gruntu, należy każdorazowo przewidzieć zasięg negatywnego oddziaływania tego typu prac na obiekty znajdujące się w najbliższym otoczeniu placu budowy.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- | | | |
|---|---|------|
| – dla warstw do głębokości 2,0 m p. p. t. | - | 0,98 |
| – dla warstw poniżej 2,0 m p. p. t. | - | 0,96 |

Badanie kontrolne należy wykonać sondą udarową lub proctorem do głębokości wykonywanego wykopu.

8.2.7. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wykonawca zapewni skuteczne zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia, np. przez zastosowanie podparć, podwieszeń itp.

Krzyżujące się z wykopami pod projektowane kanały i przykanaliki deszczowe istniejące uzbrojenie podziemne, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji, w sposób następujący:

Kable energetyczne i telekomunikacyjne obudować dwudzielną rurą typu „AROT” i podwiesić na długości co najmniej po 1,5m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadłe od osi kanałów:

dla kabli NN - $\phi 110\text{mm}$ PVC,

dla kabli SN - $\phi 160\text{mm}$ PVC.

Rury lub połowizna winna być wyprowadzona 0,5m poza ścianę wykopu przewodu kanalizacyjnego

Przewody wodociągowe zabezpieczyć poprzez obudowanie jak gazociągi i podwieszenie.

Kanały ciepłownicze zabezpieczyć poprzez obudowania i podwieszenie. Sposób obudowania kanałów ciepłowniczych ustalić po dokonaniu odkrywek.

Uwaga:

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem, której nie można rozwiązać poprzez zmianę rzędnych posadowienia kanału istniejący przewód kolidujący z kanałem należy przebudować na warunkach gestora urządzenia.

8.2.8. Wykonanie studni separatora, przepompowni

Ze względu na wysoką wodę gruntową przyjęto wykonanie studni separatora i przepompowni poprzez zapuszczanie metodą studniarską.

Studnie prefabrykowane żelbetowe $\phi 1,5\text{m}$, o konstrukcji monolitycznej, zaopatrzone w prefabrykowany nóż do zapuszczania.

Podczas zapuszczania poniżej poziomu wody gruntowej nie należy dopuszczać do zmniejszenia ciśnienia wody gruntowej wewnątrz studni poprzez uzupełnianie wody. Utrzymywać podwyższony poziom ciśnienia wody (o ok. 50 cm powyżej istniejącego zwierciadła wody gruntowej).

Po uzyskaniu odpowiedniej głębokości należy wykonać pod wodą korek z betonu C30/37 z dodatkiem „HYDROZOL K” w ilości 1,5% ilości wagowej cementu.

Studnie sprawdzono na wypłynięcie. Podano wielkość korków betonowych.

Korki wykonać gr.0,6 m w części środkowej. Sugeruje się wykonanie „korka” i dna przed wykonaniem górnego segmentu studni.

Po uzyskaniu przez poduszkę betonową i pierścień odpowiedniej wytrzymałości, po obciążeniu pierścienia gruntem oraz dodatkowym dociżeniem workami z wilgotnym piaskiem można wodę wypompować i wykonać płytę denną z betonu C30/37 W8 i stali AIII N.

W przypadku wystąpienia w korku przecieków- miejsca te należy uzupełnić środkiem MAXPLUG (DRIZORO) lub równoważnym innej firmy, po uprzednim wykonaniu wrębów szer. min. 2cm dla jego osadzenia. Płytę denną pokryć środkiem MAXSEAL FLEX (DRIZORO) lub równoważnym innej firmy.

W ścianach studni po zapuszczeniu wykonać otwory dla przejść rurociągów - przez nawiercanie.

8.2.9. Próba szczelności

Po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją producenta rur i studzienek.

8.2.10. Regulacja osadzenia armatury wodociągowej i włączów studzienek kanalizacyjnych

Regulacja ta polegać będzie na wysokościowym dostosowaniu rzędnych posadowienia istniejących komór, skrzynek zasuw i hydrantów na sieci wodociągowej, skrzynek zasuw i sączków wężowych na sieci gazowej oraz włączów na istniejącej kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

W ramach regulacji włączów studzienek należy dokonać ogólnych przeglądów istniejących studzienek kanalizacyjnych. Uzupełnić zniszczone stopnie włączowe, kinety i ewentualne inne uszkodzenia.

Włazy studzienek kanalizacji deszczowych wymienić na włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego z wypełnieniem betonowym.

9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST „Wymagania ogólne” i Dokumentach Przetargowych.

Przedmiotem kontroli będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z obowiązującymi normami, Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

9.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać akceptację urządzeń i materiałów od Inżyniera.

9.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszych wymaganiach i zaakceptowaną przez Inżyniera.

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 podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową lokalizacji przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie szczelności odcinków kanałów łącznie ze studzienkami przez wykonanie próby hydraulicznej na eksfiltrację i infiltrację,
- badanie za pomocą kamery telewizyjnej-inspekcja telewizyjna
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń spełniające wymagane normami warunki techniczne.

10. OBMIAR ROBÓT

Zasady obmiaru podano w ST-00.00. i dokumentach przetargowych

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z robotami kanalizacyjnymi zostanie dokonany na zasadach ogólnych podanych w ST-00.00 „Wymagania ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności za roboty podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego

BN-83/8971-06.00 Prefabrykaty budowlane betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe.

PN-88/H-74080/01 i /04 Armatura kanalizacyjna-Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych

PN- EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

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

BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.

PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.

PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne

PN-EN 1916:2005/AC:2009 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.