



PRZEDSIĘBIORSTWO REALIZACJI BUDOWNICTWA
KOMUNIKACYJNEGO I KOMUNALNEGO
"PROKOM" s.c.
58-500 JELENIA GÓRA
ul. Pijarska 26, tel./fax. 75-235-96

Nr umowy 28/2004

ZAMAWIAJĄCY : GMINA LUBAWKA, PLAC WOLNOŚCI 1

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W OKRZESZYNI

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ADRES: Gmina Lubawka, m. Okrzeszyn.

NAZWY I KODY WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ [CPV]
KATEGORIE ROBÓT:

4511200-9 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

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

45232423-3 Przepompownie ścieków.

45233142-6 Roboty w zakresie naprawy dróg.

45252100-9 Zakłady oczyszczania ścieków.

Autorzy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	inż. Ryszard Topolewski	2060/89	12..2004r	
Asystent	mgr inż. A. Danilecki	2060/89	12..2004r	

Niniejsze opracowanie jest zgodne z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami i zostało wykonane w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

GRUDZIEŃ 2004 ROK.

SPIS SPECYFIKACJI

L.P.	Nr specyfikacji	Tytuł / CPV	Strona
1.	ST-O-01	Wymagania ogólne. [CPV – 45000000-7]	2
2.	ST-Z-01	Roboty ziemne, przeciski i przewierty. [CPV – 45100000-8]	23
3.	ST-KS-01	Kanalizacja –przewody i studnie kanalizacyjne. [CPV – 45231300-8]	40
4.	ST-PS-01	Przepompownie ścieków. [CPV – 45232423-6]	60
5.	ST-D-01	Roboty drogowe i odtworzenie terenu. [CPV – 45233142-3]	78
6.	ST-E-01	Roboty elektryczne. [CPV – 45232423-3]	83
7.	ST-OŚ-01	Oczyszczalnia ścieków – konstrukcja i technologia. [CPV – 45252100-9]	91

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-O-01

Wymagania Ogólne.

[CPV – 45000000-7]

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru budowy sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków w Okrzeszynie.

1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.3 Zakres robót objętych ST.

1.3.1 Zakres robót do wykonania.

Kanalizacja sanitarna [wg. podziału].

- Kanał sanitarny **K-1** z PVC Dz 200/5,9 długości 2266,20 mb,
- Kanał sanitarny **K-1.1** z PVC Dz 200/5,9 długości 275,55 mb,
- Kanał sanitarny **K-2** z PVC Dz 160/4,0 długości 104,35 mb,
- Rurociąg tłoczny **T-1**, z PE100 SDR17 Dz63 długości 464,40 mb,
- Rurociąg tłoczny **T-2** (na terenie oczyszczalni), z PE100 SDR17 Dz90; długości 17,10 mb,
- Przykanaliki do budynków mieszkalnych i usługowych – 52 szt., o łącznej długości 2465,22mb z PVC Dz 160/4,0, w tym 1730,40 mb przyłączy kwalifikowanych do współfinansowania i 734,82 mb przyłączy niekwalifikowanych,
- Łącznie 62 szt. przekroczeń przeszkód terenowych (rowy, potoki, drogi) w stalowych rurach osłonowych o łącznej długości 539,55mb,
- Łącznie 176 studni systemu z PVC, PP i PE w tym:
 - 4 szt. zbiorcze „Tegra” 1000/200,
 - 108 szt. z PCV śr. 315/160,
 - 64 szt. z PVC śr. 315/200,

• **Przepompownia P1.**

Zbiornikowa przepompownia ścieków średnicy wewnętrznej 1200mm. Zbiornik z polimerobetonu o wysokości całkowitej 535 cm wyposażony w dwie pompy MS1-14L/Z/1,1kW produkcji Metalchem Warszawa z armaturą, przepływomierzem elektromagnetycznym oraz szafą sterowniczą przystosowaną do monitoringu. Przepompownia położona na terenie oczyszczalni. Wspólne ogrodzenie, drogi dojazdowe betonowe oraz WLZ. Projektowana długość:
WLZ = 31,75 mb - YKY5x10mm²+10,15mb - YKY 5x4mm².

• **Przepompownia P2.**

Zbiornikowa przepompownia ścieków średnicy wewnętrznej 1100mm. Zbiornik z PEHD o wysokości całkowitej 264 cm wyposażony w dwie pompy TP40S-135/15.3 1,4kW z armaturą oraz szafą sterowniczą przystosowaną do monitoringu. Dookoła przepompowni ogrodzenie z siatki o wysokości 1,50m, droga dojazdowa

betonowa oraz WLZ. Projektowana długość WLZ = 18,0mb YKY 5x4mm2.

- **Oczyszczalnia ścieków typu Bioekol RLM=459.**

Oczyszczalnie biologiczne Bioekol wykorzystują metodę zatopionych złóż biologicznych przedmuchiwanych sprężonym powietrzem.

Standardowy układ technologiczny oczyszczalni obejmuje urządzenia podczyszczania mechanicznego: **osadnik wstępny**; urządzenia oczyszczania biologicznego: **komorę zatopionych złóż biologicznych (bioreaktor) wraz ze świeżo wodnym osadnikiem wtórnym**. Oczyszczalnia posiada systemu chemicznego strącania fosforu z zastosowaniem PIX-u (ew. innych koagulantów np. Alf).

Oczyszczalnia składa się z dwóch równoległych ciągów technologicznych.

Poszczególne urządzenia zaprojektowano w postaci żelbetowych zbiorników zagłębionych w gruncie.

Dookoła ogrodzenie z siatki o wysokości 1,50m, dwie drogi dojazdowe oraz WLZ.

Projektowana długość WLZ = 3,0mb + 6,95+ 23,60 YKY 5x4mm2.

Na terenie oczyszczalni jedna latarnia oświetleniowa na słupie stalowym.

- **Wylot do odbiornika.**

Przejście przez mur oporowy w rurze przejściowej z PVC 250 i długości ok.120cm. Rura przewodowa z PVC 200, zamknięta uchylną kratą z pręta Ø16. Rurociąg zagłębiony w podstawie ściany oporowej. Pomiedzy murem oporowym i skarpą potoku zaprojektowano rynsztok głębokości 15-20 cm z kamienia łamanego śr. grubości 15 cm na podłożu z betonu hydrotechnicznego BH25 gr. 15cm. Zakończenie rynsztoku 20 cm powyżej dna potoku.

W miejscu wylotu kosze gabionowe rozsunięte na szerokości 2,0m. Przestrzeń wypełnić betonem BH25.

Po obu stronach wylotu na szerokości 1,0 m zaprojektowano umocnienie powierzchni skarpy kamieniem łamanym grubości 15 cm na podbudowie z betonu BH25. W taki sam sposób zaprojektowano umocnienie dna przy wylocie. Dookoła bruku kamiennego palisada z kołków drewnianych średnicy 10-12 cm i długości 150cm.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu wymienionymi w spisie rozdziałami Specyfikacji Technicznej.

1.4. Niektóre określenia podstawowe.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

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

1.4.2. Laboratorium – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.3. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.4.4. Odpowiednia zgodność – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

1.4.5. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

1.4.6. Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobujących zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. Poz. 48, rozdział 2 z późniejszymi zmianami).

1.4.7. Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień wykonania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, art. 10) Certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę Techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN) .

1.4.8. Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób , proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

1.4.9 Inspektor Nadzoru – osobę powołaną przez Zamawiającego do działania w jego imieniu zgodnie z art.25 ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity: Obwieszczenie MRRIIB (Dz.U. z 2000r, Nr 109, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)..

1.4.10. Specyfikacja – oznacza specyfikację Robót załączoną do Kontraktu oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub uzupełnienia dokonane lub przedłożone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

1.4.11. Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo - gospodarczych.

1.4.12. Kanały.

1.4.12.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.12.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych

1.4.12.3. Przykanalik sanitarny - kanał przeznaczony do połączenia wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku z kanałem kanalizacji sanitarnej.

1.4.12.4 Kanał sanitarny ciśnieniowy [tłoczny] - kanał przeznaczony do przetłaczania ścieków bytowo-gospodarczych z poziomu niższego na wyższy.

1.4.12.5. Kanał zbiorczy- kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.12.6. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.12.7. Kanał nieprzelazowy –kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.12.8. Kanał przelazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m

1.4.13 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci kanalizacyjnej.

1.4.13.1. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.13.2. Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz odcinkach prostych.

1.4.13.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.13.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.13.5. Studzienka niewłazowa (inspekcyjna) - studzienka kanalizacyjna o średnicy mniejszej niż 1000 mm, spełniająca funkcje studzienki inspekcyjnej i połączeniowej.

1.4.13.6. Komora kanalizacyjna – komora rewizyjna na kanale przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.13.7. Komora połączeniowa – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.13.8. Komora spadowa (kaskadowa) – komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącanie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

1.4.13.9. Przejście pod przeszkodą – jeden, dwa przewody kanalizacyjne z rur PVC . PEHD, zamknięte szczelnie w rurze ochronnej stalowej. Przeznaczenie - przepływ ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.

1.4.13.10. Przepompownia ścieków – obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

1.4.14. Elementy studzienek i komór.

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

1.4.14.2 Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.14.3 Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.14.4 Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.14.5 Kinetą – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków

1.4.14.6 Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.15 Elementy oczyszczalni ścieków.

1.4.15.1 Oczyszczalnia ścieków.

Zespół urządzeń służący do usuwania ze ścieków substancji w nich rozpuszczonych, koloidów i zawiesin. Zaprojektowana oczyszczalnia jest Biologiczno-Chemiczno-Mechaniczną.

1.4.15.2 Osadnik wstępny (gnilny),

Zwany również osadnikiem gnilnym. Dwa pierwsze zbiorniki na początku każdego ciągu technologicznego, w których zachodzi proces oczyszczania mechanicznego, w czasie którego w procesach flotacji i sedymentacji oddzielane są części stałe zawarte w ściekach

od części płynnych. Części stałe opadają na dno tworząc osad, tłuszcze unoszą się na powierzchni, a płynne ścieki przedostają się do II etapu oczyszczania - tzw. oczyszczania biologicznego. Nagromadzony osad w osadniku gnilnym ulega fermentacji, zmniejszając częściowo swoją objętość (osad należy usuwać z osadnika).

1.4.15.3 Osadnik wtórny,

Zbiornik na końcu z każdego ciągu technologicznego, w którym następuje końcowy etap oczyszczania ścieków, gdzie następuje rozdzielenie osadu czynnego od oczyszczonych ścieków. Z osadnika wtórnego ścieki odpływają do komory zbiorczej a następnie do odbiornika.

1.4.15.4 Bioreaktor,

Trzecia komora (po osadnikach wstępnych), w której umieszczone jest złożo biologiczne, poniżej minimalnego poziomu ścieków. Biomasa porastająca zatopione złożo jest zaopatrywana w tlen poprzez instalację sprężonego powietrza. Konstrukcję złoża tworzą bloki z odpowiednio ukształtowanego tworzywa sztucznego. Złoża są montowane na specjalnym ruszcie z nierdzewnej i kwasoodpornej stali.

Do reaktora doprowadzane jest sprężone powietrze, rozprowadzane pod złożem za pomocą dyfuzorów drobnopęcherzykowych.

1.4.15.5 Komora instalacyjna,

Komora instalacyjna zbudowana jest w postaci niezależnej wentylowanej studni. Wewnątrz komory znajdują się dmuchawy, panel sterujący, część osprzętu hydraulicznego np. zawory powietrzne.

W komorze należy zainstalować stanowisko dozowania koagulantu (do usuwania związków fosforu w ściekach).

1.4.15.6 Komora rozprężna – studnia na dopływie ścieków do oczyszczalni, do której zaprojektowano włączenie rurociągów tłocznych.

1.4.15.7 Studnia zbiorcza – studnia do której dopływają ścieki oczyszczone z obu ciągów technologicznych, następnie ścieki odpływają do odbiornika.

1.4.15.8 Studnia rozdziału – studnia na dopływie ścieków do oczyszczalni, w której następuje rozdział ścieków na poszczególne ciągi technologiczne.

1.4.16 Pozostałe oznaczenia zgodne z PN –ISO-7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” oraz PN-ISO-7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Kadra techniczna Wykonawcy powinna posiadać wykształcenie z zakresu i rodzaju robót, oraz uprawnienia budowlane wymagane przy wykonywaniu w/w robót.

1.5.1. Przekazanie miejsca wykonywania prac

Zamawiający przekazuje Wykonawcy w terminie uzgodnionym w umowie miejsce wykonywania prac wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, Księgę Obmiaru Robót oraz jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej i komplet Specyfikacji Technicznych.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót.

Obsługę geodezyjną budowy w ramach kontraktu zapewnia Wykonawca. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza.

Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego.

Zamawiający posiada dokumentację projektową w rozumieniu ustawy „Prawo Budowlane”, Projekt jest do wglądu w Urzędzie Miasta Lubawka, Pl. Wolności1

Osoba odpowiedzialna:.....,

Dokumentacja Projektowa Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej.

Wykonawca w ramach Ceny kontraktowej winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również dokumentację geodezyjną.

Wykonawca przekaże 4 egz. w/w dokumentacji.

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszelkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji .

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cen nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia odbioru końcowego Robót, a w szczególności :

(a) Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

(b) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

Tablice informacyjne będą utrzymane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Wymagania odnośnie tablic informacyjnych przedstawiono w p.9.2. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

(c) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

(d) Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów, i mostów prowadzących do placu budowy przed uszkodzeniem, spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców, na własny koszt.

(e) Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i Robot poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi montażowe oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Placu Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.

W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu.

Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni on jest odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

(f) Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć plac budowy po ukończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.

1.5.5. 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 wykończenia Robot 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.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, i ropopochodnymi
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie starty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat Robot albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Miejsce i termin wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z właścicielami terenu.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne i naziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Uzyska on od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robot. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw i ponosząc koszty tych napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania w tym:

- uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na, i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z

poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robot Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od **daty rozpoczęcia** do daty wydania protokołu wstępnego odbioru przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są jakkolwiek sposobem związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.5.13. Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego.

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego (objazdu), oznakowania robót w przypadku zajęcia jezdni, pobocza lub drogi przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przestrzegania projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót, uzgodnienia go z właścicielem drogi oraz policją.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmienną organizacją ruchu, oznakowania dróg) oraz likwidacji objazdów.

Wykonawca umieści ogłoszenie zmiany organizacji ruchu w prasie. Ponadto wniesie wszystkie opłaty za zajęcie pasa drogowego oraz za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem, a koszty za wykonanie wszystkich czynności z tym związanych przedstawi w formie ryczałtu

1.5.14. Działania związane z organizacją prac na trasie budowy kanalizacji sanitarnej.

Z chwilą przejęcia terenu, który nie jest własnością Zamawiającego, Wykonawca odpowiada przed właścicielami, których teren przekazany został pod budowę.

Po zakończeniu inwestycji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

Przy przekazaniu terenu, Wykonawca opisze w protokole udostępniony teren łącznie z

dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Na czas realizacji projektu również tereny zieleni Wykonawca przyjmie protokolarnie, a po zakończeniu realizacji inwestycji i po odtworzeniu terenów zieleni do stanu pierwotnego protokolarnie przekaże użytkownikom.

Wykonawca powiadomi pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace sieciowe.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Kontraktowej.

1.5.15. Nadzór oraz dokumentacja archeologiczna.

Jeżeli teren, na którym zlokalizowano inwestycję znajduje się w strefie ochrony archeologicznej [wpisany do ewidencji zabytków archeologicznych]

Prace ziemne muszą być prowadzone za zezwoleniem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu- Delegatura w Legnicy.

Z uwagi na powyższy fakt oraz na niszczący charakter robot ziemnych, Wykonawca zobowiązany jest zlecić stały nadzór archeologiczno – konserwatorski nad całością prac ziemnych.

Wykonawca zgłosi, zleci i uzgodni nadzór archeologiczny do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu – Delegatura w Legnicy.

Obowiązkiem Wykonawcy jest każdorazowo powiadomić Wojewódzkiego Dolnośląskiego Konserwatora Zabytków o przystąpieniu do robot ziemnych.

Wykonawca jest zobowiązany w każdej chwili udostępnić front robót dla badań archeologicznych.

Koszt związany z pełnieniem nadzoru archeologiczno – konserwatorskiego należy uwzględnić kosztach realizacji inwestycji przez wykonawcę.

1.5.16. Odbiory.

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest zawiadomić o odbiorach technicznych, rozruchu i przekazaniu do eksploatacji Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach.

Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Kontraktowej.

Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

2. MATERIAŁY.

2.1. Źródła szukania materiałów.

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia

przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania zawarte w Specyfikacji Technicznych.

2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań: ilościowych, jakościowych materiałów jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęty z terenu wykopów, ukopów będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów.

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowania metod produkcyjnych materiałów z wymaganiami PN.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, będą złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora Nadzoru stosowna korekta kosztów.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały,

Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do Robot powinien być zgodny z oferta Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym ST, PZJ lub projekcie organizacji ruchu, Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami przyjętymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.

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 Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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 warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru 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.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne zasady wykonywania Robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, PZJ oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca w ramach kontraktu wykonuje i ponosi odpowiedzialność za dokładne geodezyjne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1 Program zapewnienia jakości [PZJ].

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru **programu zapewnienia jakości**, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1. Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych

korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

2. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót.

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości Robót.

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót,

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone. Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo **wykalibrowane** i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca,

6.3 Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te

pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia Jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inspektora Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót :/ Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7 Atesty jakości materiałów i urządzeń.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą udostępnione Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atesty na urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie

materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8 Dokumenty budowy.

(1) Dziennik Budowy.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

(2) Księga Obmiaru.

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Zestawieniu Rzeczowym i wpisuje do Księgi Obmiaru.

(3) Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

(4) Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt, (1)-(3) następujące dokumenty:

pozwolenie na realizację zadania budowlanego
protokoły przekazania Terenu Budowy,
umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
protokoły odbioru Robót,
protokoły z narad i ustaleń,
korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie

z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Zestawieniu Rzeczowym.

Obmiar Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Zestawieniu Rzeczowym lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru,

7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej w m.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m² jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika.

m³ - wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym,

m³ - nasypu oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu,

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4 Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5 Czas przeprowadzania obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi

szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Procedura Przejęcia Robót.

Proces zakończenia Kontraktu odbywa się wg następujących etapów:

Wystawienie Protokołu wstępnego odbioru robót.

Gdy całość robót zostanie zasadniczo ukończona, Wykonawca przedstawia wniosek o wystawienie przez Inspektora Nadzoru Protokołu wstępnego odbioru robót. Inspektor Nadzoru w ciągu 30 dni od otrzymania tego wniosku, wystawia Wykonawcy Protokół wstępnego odbioru robót lub wydaje polecenie wyszczególniające roboty, które winny być wykonane przed wystawieniem Protokołu wstępnego odbioru robót. Wykonawca ma prawo otrzymać protokół wstępnego odbioru robót w ciągu 30 dni od dnia ukończenia tych robót.

Wystawienie Oświadczenia końcowego Odbioru Robót.

Po zakończeniu okresu obsługi pogwarancyjnej, lub - gdy jest więcej niż jeden taki okres - po wygaśnięciu ostatniego terminu, oraz gdy wszystkie usterki i uszkodzenia zostały poprawione. Inspektor Nadzoru wystawi Wykonawcy oświadczenie końcowego odbioru robót z kopią dla Strony Zamawiającej, zawierające datę wywiązania się Wykonawcy z obowiązków wynikających z Umowy, w sposób zadowalający Inspektora Nadzoru, Oświadczenie końcowego odbioru robót będzie wystawione przez Inspektora Nadzoru w terminie 30 dni od wygaśnięcia wyżej wymienionego okresu lub natychmiast po tym, jak jakiegokolwiek roboty zostały dokończone zgodnie z instrukcjami i w sposób zadowalający Inspektora Nadzoru,

Rozliczenie Końcowe.

Nie później niż 90 dni po wystawieniu oświadczenia końcowego odbioru robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt końcowego rozliczenia wraz z dokumentami wspomagającymi, ukazującymi w szczególności wartość robót wykonanych zgodnie z Umową, oraz wszelkie inne kwoty, które Wykonawca uważa za należne mu z tytułu Umowy.

W ciągu 90 dni od otrzymania projektu rozliczenia końcowego i wszystkich informacji i zasadnie wymaganych dla jego weryfikacji, Inspektor Nadzoru przygotuje końcowe rozliczenie.

Zwolnienie gwarancji należytego wykonania umowy.

Gwarancja należytego wykonania umowy będzie zwolniona lub zwrócona w ciągu 30 dni od wydania podpisanego rozliczenia końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę w oparciu o jednostki obmiarowe ustalone dla danego zadania w Przedmiarze. Cena ryczałtowa w oparciu o ceny jednostkowe pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i

badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w pkt, 9 ST i w Dokumentacji Projektowej,

Cena ryczałtowa będzie obejmować;

- robocizną bezpośrednią,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami zaopatrzenia i transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy; uzyskanie i pozyskanie terenu na zaplecze budowy leży w gestii Wykonawcy; uzyskanie opinii Inspektora Nadzoru o lokalizacji zaplecza jest wskazane;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT, doliczamy go do ceny końcowej,

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za dane zadanie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych pozycjami kosztorysowymi.

9.2 Tablice informacyjne, pamiątkowe i tabliczki znamionowe. Wymagania dotyczące tablic i tabliczek.

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne na czas wykonywania robót.

Tablica informacyjna powinna spełniać wymagania przepisów prawa budowlanego, co do rozmiaru i zawartych w niej informacji.

Dodatkowo należy umieścić tablicę informacyjną, że inwestycja jest realizowana np. z funduszy programu „Nazwa programu”.

Tablice informacyjne nie powinny znajdować się na placu budowy dłużej niż 6 miesięcy od momentu zakończenia inwestycji. Następnie, tablice informacyjne powinna być zastąpiona tablicą pamiątkową.

Wymagana forma tablicy informacyjnej jest pokazana poniżej:

JEDNOSTKA WDRAŻAJĄCA:

INSTYTUCJA KONTRAKTUJĄCA:

NADZÓR I ZARZĄDZANIE:

WYKONAWCA:

Tablica pamiątkowa

Stała tablica pamiątkowa powinna być wykonana w uzgodnieniu z Zamawiającym i

umieszczona w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Tabliczki lub nalepki informacyjne.

Jeśli urządzenie będzie wystarczająco duże i nie będzie całkowicie zabudowane, to dostawca umieści na dostarczonych urządzeniach, w widocznym miejscu, nalepki informacyjne lub niezmywalny napis zawierający następującą informację:

"Dostawa sfinansowana w ramach programu „Nazwa programu”.

Tabliczki znamionowe.

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi będą wykonane w języku polskim.

W ramach Kontraktu Wykonawca zapewni, zgodnie z wymaganiami P.9.2,:

- dostarczenie i zainstalowanie tablic;
- utrzymanie tablic na okres prowadzenia robót;
- demontaż tablic tymczasowych.

9.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe.

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Warunkach Ogólnych i Warunkach Specjalnych Umowy ponosi Wykonawca.

9.4. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji.

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej- Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Wykonawca powinien być w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA.
ST-Z-01

Roboty ziemne, przeciski, rury ochronne.

[CPV – 45100000-8]

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków w Okrzeszynie.

1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.3 Zakres robót objętych ST.

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót ziemnych, przecisków, instalowania rur ochronnych na rurach przewodowych, pompowania wody z wykopu, formowania skarp i nasypów, porządkowania terenu. - zgodnie z dokumentacją projektową (opis techniczny, rysunki, załączniki i przedmiar robót).

Pełny zakres robót został opisany w p.1.3.1 specyfikacji ST-O-01 – Wymagania Ogólne.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i rozdziałem I ST- Wymagania Ogólne.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- Wymagania Ogólne.

2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu,
- grunt do zasypki z odkładu,
- piasek i pospółka na podsypki i obsypki,
- materiały do umocnienia i obudowy wykopów z rozparciem,
- materiały do zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego w wykopie,

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

2.1 Rury ochronne stalowe.

Do wykonania przekroczeń przeszkód terenowych kanalizacją sanitarną należy użyć rur ochronnych stalowych bez szwu ze stali R35, czarnych o sprawdzonej szczelności wg PN-80/H-74219. Łączenie rur przez spawanie elektryczne.

W rurze ochronnej rurę przewodową należy ułożyć na płozach pierścieniowych z PEHD. Zakończenie rur ochronnych należy wykonać za pomocą manszet termokurczliwych lub gumowych.

2.2 Pozostałe materiały.

2.2.1 Płyty żelbetowe prefabrykowane.

Płyty żelbetowe prefabrykowane do wykonania przecisków powinny mieć grubość 20 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B20 zbrojonego stalą min. StOS.

2.2.2 Kruszywo na podsypkę i obsypkę.

Materiał na obsypkę powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się dobrze zagęszczać do wymaganej nośności,
- nie może być zamrożony, nie może zawierać zamrożniętego śniegu i lodu,
- nie może zawierać ziaren o ostrych krawędziach,
- nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 60mm,
- dodatkowo max. średnica ziaren nie może być większa niż 10% średnicy rury,

Podsypka i obsypka może być wykonana z pospółki lub z piasku. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

2.2.3 Beton.

Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

2.2.4 Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

2.2.4 Manszety.

Manszety do zamykania końców rur osłonowych z elastomeru EPDM, temperatura pracy od -30 do +100 °C. Wymiary manszet:

dla rury osłonowej 406,4x8.8 i przewodowej PVC200 : AxBxH = 225x415x75,

dla rury osłonowej 323,9x8.0 i przewodowej PVC160 : AxBxH = 160x330x75,

2.2.5 Płozy.

Do ochrony rury przewodowej prowadzonej w rurze osłonowej.

Płozy uniwersalne dla rur PVC i PE typu E/C wykonane z PEHD przewidziane dla temp. roboczej od -20 do +80 °C. Max. rozstaw pomiędzy płozami 150cm. Szerokość płozy 120mm.

Montaż poprzez skręcenie śrubami.

Elementy składowe płozy typu „E” i „C”.

dla rury osłonowej 406,4x8.8 i przewodowej PVC200 : 4E+1C,

dla rury osłonowej 323,9x8.0 i przewodowej PVC160 : 3E+1C,

2.3. Składowanie materiałów.

2.3.1. Rury kanałowe.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej w paletach.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.3.1.1. Rury PVC , PEHD, stalowe.

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

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

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

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.

2.3.4. Kruszywo.

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

3. SPRZĘT.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka lub koparko-ładowarka,
- spycharki gąsienicowe lub kołowe,
- ubijak mechaniczny i ręczny do zagęszczania,
- zagęszczarka do gruntu,
- żuraw kołowy samojezdny
- samochody samowyladowcze,
- szalunki systemowe,
- piły do drewna, pompy odwadniające,
- narzędzia tnące do cięcia rur, asfaltu, betonu
- giętarki,
- sprzęt do próby szczelności,

- obudowy ścian wykopu,
- wiertnica WP-30/60,
- wibromłot do przebić pod drogami,
- spawarka wirująca,

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru,

4. TRANSPORT.

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia (grunt kat. I-III), piasek stosowane będą samochody samowyladowcze – wywrotki.

Samochody skrzyniowe będą użyte do przewozu materiałów do umocnienia i odwodnienia wykopów. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- A samochód skrzyniowy 10 t,
- B samochód samowyladowczy 5-10 t
- C samochód dostawczy 0,9 t
- D samochód dłuźycowy 10 t,

Wyladunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Warunki ogólne.

Ogólne warunki wykonania robót podano w Warunkach Ogólnych. Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- a. zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem istniejących nasypów i skarp ziemnych,
- b. wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwale oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi ja teodolit, niwelator., jak i prostymi przyrządami - poziomica- łąką mierniczą, taśmą itp.,
- c. przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie asfaltu ,gruzu i kamieni, wycinkę krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek,
- d. usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych ,

Wykopy pod przewody rurociągowo należy wykonywać do głębokości 0,1-0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego.

Głębokość wykopu powinna uwzględniać wykonanie podsypki – 10cm.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/- 5 cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

W razie napotkania i uszkodzenia sieci drenarskiej należy bezwzględnie doprowadzić je do stanu pierwotnego oraz pokryć ewentualne straty wynikające z jej uszkodzenia (zalanie).

Zajmowany pas drogowy (w tym pobocze, rów przydrożny) należy przywrócić do stanu pierwotnego wymieniając uszkodzone elementy.

Należy bezwzględnie zabezpieczyć i zastosować urządzenia służące do zminimalizowania zanieczyszczenia dróg publicznych ziemią przed wjazdem z placu budowy przez samochody ciężarowe i ciężki sprzęt.

Po zakończonych robotach teren przywrócić do stanu pierwotnego,

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5.1.1.Odspojenie i odkład urobku.

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypał, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.
- należy bezwarunkowo wykop wykonywać ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu,
- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu,
- należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub

- podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków,
- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu)
 - należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
 - jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne,
 - obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać,
 - zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu,

5.1.2. Podłoże.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-8 6/B-02 480.

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy zgarniarki i koparki wielonaczyniowej – 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi – 20 cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub ułożeniem przewodu.

5.1.3. Zасыпка i zagęszczenie gruntu.

Do zasypania należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniastych, pyłowych, lessowych, próchnicznych. Zасыпkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Wskaźnik zagęszczenia wg p.5.2.3 specyfikacji.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubości warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,20 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być: grunt przywieziony lub wydobyty z wykopu - piasek, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu – piasek, powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza kielichowe.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zасыпkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami 20 cm z jednoczesnym zagęszczaniem.

Zastosowany sposób zagęszczenia zасыпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za

powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

5.1.4. Roboty ziemne przy przekraczaniu dróg.

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne, stosując parametry dla dróg o ruchu średnim.

Grunt pod nawierzchnie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnie z p.5.2.3 specyfikacji.

Wilgotność zagęszczanego zasypu powinna być równa wilgotności optymalnej gruntu lub wynosić co najmniej 80% jej wartości. Dotyczy to gruntów spoistych. Dla gruntów sypkich warunek ten nie musi być zachowany. Wartość wilgotności optymalnej powinna być określona laboratoryjnie.

5.1.5. Jezdnie ziemne, gruntowe i z płyt betonowych.

Warstwy nawierzchni ziemnej, gruntowej i z płyt betonowych usunięte należy odtworzyć przy użyciu materiałów o składzie zbliżonym do poprzednio usuniętych. Przy zasypywaniu kanałów należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia zgodnie z p.5.2.3. Odtworzenie nawierzchni ziemnych, gruntowych należy wykonać z nowych materiałów, a przy nawierzchni z płyt betonowych z materiału z rozbiórki.

5.1.6. Szerokość wykopów.

Zasady określania ilości robót ziemnych przy robotach linowych.

Szerokość wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów i kolektorów:

Szerokość dna wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów, mierzone w świetle nie umocnionych ścian wykopów należy przyjmować niezależnie od głębokości wykopu i kategorii gruntu wg wymiarów, w zależności od średnicy rurociągu:

- Ø 50-100 mm S= 0,90m,
- Ø 200 mm S= 1,00m.
- Ø 250 mm S = 1,05m.
- Ø 500 mm S= 1,30m

Podane szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (normalnej wilgotności). Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych podane wymiary szerokości należy zwiększyć o 0,1 m. Zwiększone szerokości wykopów można stosować gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu. Nachylenia skarp roboczych wykopów powinny wynosić:

- a) pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
- b) o nachyleniu 2 : 1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ility),
- c) o nachyleniu 1:1- w skałach, spękanych i rumoszach zwietrzałych,
- d) o nachyleniu 1 : 1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
- e) o nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski). Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w p. b) i d) dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m. Szerokość dna wykopu S ze skarpami pochyłymi dla

rurociągów i kolektorów liczona w centymetrach powinna wynosić :

- $S = \emptyset + 2 \times 20 \text{ cm}$ dla średnic do 300 mm,
- $S = \emptyset + 2 \times 25 \text{ cm}$ dla średnic 300 do 600 mm, Wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu ław lub stóp fundamentowych niezależnie od rodzaju i sposobu wykonania fundamentu.

5.1.7. Wywozy.

Nadmiar ziemi oraz ziemię z wymiany gruntu należy wywieźć na wskazane miejsce. Piasek do zasypki wykopów (wymiana gruntu) oraz na podsypki i obsypki rur Wykonawca dowiezie z miejsca według własnego uznania. Część gruntu z wykopów, o ile posiada on parametry pozwalające na prawidłowe zagęszczenie, można wykorzystać do obsypki urządzeń oczyszczalni ścieków.

5.2. Warunki szczególne wykonania.

Teren, po którym przebiega trasa kanalizacji sanitarnej jest terenem na którym występuje małe zagęszczenie istniejącego uzbrojenia :

- kanały sanitarne ks150, ks200,
- kanały deszczowe kd200, kd250, kd300 oraz przepusty drogowe,
- indywidualne przyłącza do budynków,
- kable energetyczne niskiego napięcia eANN,
- kanalizacja i kable telefoniczne,
- rowy odwadniające,

Trasa kanalizacji sanitarnej prowadzona jest w pasie drogi krajowej, dróg gminnych, powiatowych oraz na posesjach prywatnych.

Głębokość wykopu wynosi około 1,0 – 3,5 m.

Na odcinkach gdzie występują ograniczenia terenowe oraz w pasie dróg wykopy wykonać jako pionowe, zabezpieczone umocnieniem pełnym lub ażurowym, przy wykorzystaniu szalunków systemowych ..

Rurociągi ułożyć na 10 cm podsypce z piasku i obsypać 20 cm nad wierzch rury.

W miejscach gdzie trasa kanału przebiega w pasie drogowym należy wykopy zasypać piaskiem, żwirem zagęszczonym, a nadmiar urobku wywieźć na wysypisko.

Nie wyklucza się istnienia nie wykazanych na planach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub brak jest informacji w instytucjach branżowych.

O terminie wykonania wykopów powiadomić należy użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych i nadziemnych w celu uzgodnienia prowadzenia i nadzoru robót.

Wykop przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie minimum 1,0m przed i 1,0m za kolidującym uzbrojeniem. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć w wykopie pod nadzorem właściciela tego uzbrojenia. Na istniejące podziemne sieci energetyczne, telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowań nałożyć rury ochronne dzielone **np. typu Arot** na całej szerokości wykopu, Zabezpieczenie kabli energetycznych w wykopie wykonać wg normy PN - 76/E - 05125. Przejście pod drogami wykonać w rurach osłonowych stalowych. Rurę osłonową umieścić na głębokości min. 1,20 licząc od istniejącego poziomu nawierzchni do górnej krawędzi rury.

W trakcie realizacji robót (równolegle) będzie odbudowywany fragment uszkodzonej drogi,

pobocza. W związku z tym, Wykonawca kanalizacji sanitarnej musi uwzględnić w swoim działaniu obecność Wykonawcy robót drogowych. Budowa kanalizacji na odcinku przewidzianym do realizacji musi zostać zakończona przed rozpoczęciem robót drogowych.

Po zakończeniu robót elementy pasa drogowego należy przywrócić do stanu pierwotnego. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy wystąpić o pozwolenie na zajęcie pasa drogowego (do Urzędu Miasta – Lubawka, Starostwa Powiatowego – Kamienna Góra), dołączając projekt organizacji ruchu zastępczego, oznakowania i zabezpieczenia robót. Opłaty za zajęcie pasa drogowego należy ująć w cenie ryczałtowej.

Przejścia pod drogami wykonać w osłonowej rurze stalowej, metodą bezinwazyjną tj. przecisku udarowego, poprzez komorę początkową i końcową. Głębokość przejścia pod drogami- należy dostosować do projektowanej niwelety dna kanału. Roboty prowadzić w taki sposób, aby nie utrudniać ruchu pojazdów i pieszych. Należy przewidzieć roboty związane z odwodnieniem szybów montażowych. Do odwodnienia szybów należy przyjąć ciągłą pracę dwóch zespołów pompowych (jeden rezerwowo) o wydajności $Q_{min}=50$ m³/h, zamontowanych w studzienkach PE dz 600mm.

Po zakończeniu robót elementy pasa drogowego należy przywrócić do stanu pierwotnego. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy wystąpić o pozwolenie na prowadzenie robót. Opłaty związane z przekroczeniem dróg należy ująć w cenie ryczałtowej.

Przejścia pod rowami wykonać w osłonowej rurze stalowej, metodą bezpośrednią tj. wykopu otwartego. Dno i skarpy rowu umocnić ażurowymi płytami betonowymi.

Wykopy należy bezwzględnie oznakować i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść ustawić nad wykopem kładki z poręczami. W godzinach nocnych wykopy oświetlić lampami w kolorze czerwonym. Wszelkie prace prowadzić bez uszkodzenia zieleni. Z terenów pokrytych roślinnością należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, którą po zakończeniu robót należy ponownie rozścielić. Trasa projektowanych rurociągów nie koliduje z istniejącym zadrzewieniem. Dla ich realizacji nie jest wymagana wycinka drzew.

Roboty montażowe winny być prowadzone w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża winien pozwalać na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz i utrzymanie projektowanych spadków kanałów.

W przypadku kolizji z rurociągami drenarskimi należy wychwycić wody drenażowe poprzez odwodnienie wykopu pod kolektory. Po zakończeniu robót sieć drenarską doprowadzić do stanu pierwotnego.

Warunki gruntowo-wodne.

Rejon miejscowości Uniemyśl i Okrzeszyn charakteryzuje się typowym górskim ukształtowaniem powierzchni terenu. Położone są w tzw. „Worku Okrzeszyna”.

Wierzchnią warstwę buduje gleba i lokalnie nasyp. Grunt nasypowy buduje podłoże przepompowni (punkt nr 1). Jest to nasyp gruzowo mineralny otaczający ruinę budynku. Na mapie ruiny zaznaczone są jako niewielkie wyniesienie ze skarpą. Nasyp buduje również podłoże w rejonie punktu nr 8. W tym miejscu nasyp uformowano sztucznie, nadbudowując teren pod drogę i plac przed kościołem. Grunty rodzime scharakteryzowano zgodnie z obowiązującą normą PN-81/B-03020 dzieląc je na V warstw geotechnicznych:

Woda gruntowa występuje w żwirach doliny rzecznej tworząc ciągły poziom o zwierciadle swobodnym lub nieznacznie napiętym przez nadległe gliny. Lustro wody stabilizuje się na aktualnym poziomie rzeki. W trakcie prac polowych (wrzesień 2004r) wodę nawiercono na głębokości od 0,8m do 2,0m. Zaznacza się, że okres prowadzonych prac polowych był okresem suchym (o małej ilości opadów). Po długotrwałych i intensywnych deszczach poziom wody w potoku podniesie się i podniesie się również poziom wód gruntowych. Ponadto, w obrębie namulów (wykop 4), gliniastych mad (wykop 2) i sporadycznie w obrębie glin zboczowych (otwór 5) stwierdzono niewielkie sączenia wody, których wydajność w okresach mokrych może znacznie wzrastać powodując zalewanie wykopu pod rurociąg.

Wnioski.

1. Projektowany kolektor sanitarny biegnie doliną potoku, jedynie odcinek początkowy (przepompownia ścieków P2) i końcowy znajdują się na stoku.
2. Podłoże projektowanej inwestycji jest urozmaicone. Z wyjątkiem namulów, są to grunty nośne o dobrych parametrach geotechnicznych.
3. Woda gruntowa występuje w żwirach rzecznych tworząc ciągły poziom układający się na aktualnym poziomie rzeki.
4. Na omawianym terenie, do rozpoznanej głębokości, nie stwierdzono litej skały. Jedynie na odcinku końcowym (pomiędzy punktem nr 8 i 9) w osi obecnej drogi miejscami może występować strop zwietrzałej i spękanej skały.
5. Grunty budujące podłoże zaliczane są do I-V kategorii urabialności.

5.2.1 Przewiertki i przeciski. Roboty przygotowawcze.

Projektowana oś przewodu zostanie wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych co ok. 200m oraz po obu stronach nasypu kolejowego.

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 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.2.2 Układanie rurociągów [CPV – 45231110].

Rurociągi wewnątrz rur osłonowych umieścić na specjalnych podkładkach dystansowo-poślizgowych z tworzywa sztucznego o rozstawie max. 1,50m, rura przewodowa z PVC200/5,9. Końce rury osłonowej na długości 0.5 m na obu końcach zaślepić poprzez wypełnienie pianką poliuretanową a następnie zamknąć manszetami z gumy np. systemu „Integra”.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

5.2.3 Obsypka i zagęszczenie gruntu .

Przed zasypaniem wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch

przewodu powinna wynosić co najmniej 0.2 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia w zależności od przeznaczenia terenu, na którym układany jest rurociąg:

- drogi : 95% ZMP (Zmodyfikowana Metoda Proctora),
- głębokie wykopy (powyżej 4,0m) : 90% ZMP,
- pozostałe tereny: 85% ZMP,

5.2.4 Roboty instalacyjne montażowe.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 10 mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 3 mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Wykonanie przecisku.

Po wykonaniu komory przeciskowej oraz komory kontrolnej, ułożeniu drenaży, studni odwadniającej i zabezpieczeniu ścian wykopów przy pomocy bali i krawędziaków z drewna można przystąpić do montażu urządzenia przeciskowego. Na dnie wykopu, który należy wykonać ok. 30 cm poniżej poziomu dna rury przeciskowej, należy ustawić prowadnice na warstwie wyrównawczej z pospółki. Następnie można ułożyć rurę przeciskową w odcinkach 3,0 do 6,0 m i wibromłot.

Po przygotowaniu urządzenia i rury można rozpocząć wykonywanie przecisku sukcesywnie dokładając kolejne odcinki rury.

Przy wprowadzaniu rury osłonowej należy zachować zaprojektowany spadek. Rurę stalową łączyć w wykopie poprzez spawanie spoiną czołową. Przed spawaniem końce rury sfazować. Po wykonaniu zaprojektowanego przewiertu należy wprowadzić rurę

przewodową. W rurze ochronnej rurę przewodową należy ułożyć na płozach pierścieniowych z PEHD. Po wprowadzeniu rury przewodowej i wykonaniu prób szczelności, końce rury osłonowej zaślepić z każdej strony na odcinku 50 cm wypełniając pianką poliuretanową oraz zamknąć manszetami z gumy. Próbę wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz normą:

PN-92/B-10735. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Urobek z wykopu należy składować w miejscu ustalonym z właścicielem terenu lub na bieżąco wywozić.

5.2.5. Montaż przewodów.

Przewody z PVC montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30° C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tych materiałów w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5° C.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy z PVC są podane przez producentów tych wyrobów.

5.2.5.1. Rury kanałowe PVC i PE.

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° w stosunku do osi rury. 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 wg. zaleceń producenta. **Zabrania się smarowania uszczelki smarami ropopochodnymi.** Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Rury z PEHD Dz 63 łączyć przy pomocy muf elektrooporowych a średnicy Dz 90 poprzez zgrzewy doczołowe.

5.2.6 Próba szczelności.

Kanalizacja sanitarna.

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów kanału. W celu przeprowadzenia odbioru należy przedstawić

niezbędne dokumenty zgodne z normą **PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania** i badania przy odbiorze.

Odbiór kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy przeprowadzić zgodnie z normą **PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania** i badania.

Przykanaliki sanitarne można wykonywać równolegle z odcinkami głównymi lub po ich całkowitym zakończeniu, w zależności od decyzji podjętej przez Inwestora.

W czasie wykonania odbioru częściowego odcinka rurociągu należy go poddać próbie szczelności. Przed przystąpieniem do wykonywania próby należy zachować następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte i w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami,
- dokładnie wykonana obsypka,
- wszelkie odgałęzienia przewodu winny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie, próba może odbywać się nie wcześniej niż 48 godzin po wykonaniu obsypki.

W czasie wykonywania próby należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony,
- napełnianie powinno odbywać się od punktu najniższego do najwyższego,
- temperatura wody nie może przekraczać $+ 20^{\circ} \text{C}$.

Próby wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz w/w normą.

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór końcowy, w tym także próbę na infiltrację.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST .Wymagania Ogólne.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania ,nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach:

PN-B-06050, PN-B-10736.

Sprawdzeniu podlega :

- a) wykonanie wykopu i podłoża,
- b) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- c) stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- d) wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m
- e) jakość gruntu przy zasypce
- f) wykonanie zasypu
- g) zagęszczenie

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest :

L.P.	Nazwa i opis pozycji przedmiaru	Jedn. miary,
1.	Przeciski i przewierty w rurze osłonowej DN400, obmiar wg. tabeli załącznika nr 3/1	mb
2.	Rury ochronne stalowe przy przekroczeniach przeszkód terenowych DN400, obmiar wg. tabeli załącznika nr 3/1	mb
3.	Przeciski i przewierty w rurze osłonowej DN300, obmiar wg. tabeli załącznika nr 3/2	mb
4.	Rury ochronne stalowe przy przekroczeniach przeszkód terenowych DN300, obmiar wg. tabeli załącznika nr 3/1	mb
5.	Przeciski i przewierty w rurze osłonowej DN100, obmiar wg. tabeli załącznika nr 3/1	mb
6.	Rury ochronne stalowe przy przekroczeniach przeszkód terenowych DN100, obmiar wg. tabeli załącznika nr 3/1	mb
7.	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0,60 m ³ z transportem urobku samochodami samowyładowczymi o ładowności ponad 5 do 10 t na odległość do 1 km: grunt kat. I-II. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej /humusu/ gr. 15 cm.	m ³
8.	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0,60 m ³ z transportem urobku samochodami samowyładowczymi o ładowności do 5 t, na odległość do 1 km: grunt kat. IV	m ³
9.	Wykopy jamiste wykonywane na odkład koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki 0,60 m ³ , w gruncie kategorii: IV	m ³
10.	Umocnienie ścian wykopów pod obiekty specjalne w gruntach nawodnionych, balami drewnianymi, przy głębokości wykopu do 3,0 m, grunt kat.III-IV	m ²
11.	Odwodnienie wykopu. Ułożenie 32mb drenażu z rur z tworzyw sztucznych w zwojach, o średnicy nominalnej: 100 - 125 mm. Wykonanie studni drenażowych o średnicy	kpl.
12.	Podsypka filtracyjna w gotowym suchym wykopie wraz z przygotowaniem kruszywa, wykonana z pośpółki.	m ³
13.	Zasypywanie wykopów na terenie oczyszczalni przy pomocy koparkami przedsiębier. o poj. łyżki 0,60 m ³ , w ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach, z transportem urobku na odległość do 1 km, sam.samowyład.o ładow.ponad 5 do 10 t w gruncie kat.IV.	m ³
14.	Ręczne zasypywanie wnęk pomiędzy obiektami oczyszczalni warstwami ziemi grubości 15 cm z zagęszczeniem, przy wysokości nasypu do 4 m; grunt kat.IV. Przyjęto 10%	m ³
15.	Plantowanie i wyprofilowanie powierzchni skarp i dna rowów - ręcznie, w gruncie kat.IV	m ²
16.	Umocnienie skarpy rowu darniowaniem pasami darniny o szerokości 30 cm z humusem	m ²
17.	Humusowanie i obsianie skarp terenu oczyszczalni przy grubości warstwy humusu 15 cm	m ²
18.	Odtworzenie powierzchni terenów zielonych (łąki, pola uprawne, trawniki ogrody)	
19.	Pompowanie wody z wykopu	m-g

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Wymaganiach Ogólnych. Do wyliczenia obmiaru objętości wykonanych wykopów będą brane pod uwagę wielkości podane w pkt. 5.1.6. , chyba że projekt budowlano-wykonawczy określa inaczej. Pompowanie wody zostanie rozliczone na podstawie dziennika pompowania wody. Ilość godzin pompowania wody musi być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBOT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymaganiach Ogólnych.,
Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050.
Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu. Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, że dotyczyć on będzie wykopu między węzłami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Wymaganiach Ogólnych.

1. W przypadku budowy rurociągów, wykonanie robót ziemnych nie będzie podlegać dodatkowym rozliczeniom. Ich wartość należy skalkulować w cenie za 1mb wykonanej sieci kanalizacyjnej.
2. Oddzielnemu rozliczeniu podlegać będą roboty ziemne w przypadku obiektów kubaturowych oczyszczalni.
3. Oddzielnemu rozliczeniu podlegać będą wykonane przewiertory oraz wykonanie rur ochronnych, które zaprojektowano w miejscach przekroczeń rowów melioracyjnych i dróg gruntowych. Rury przewiertowe i ochronne zestawiono w załączniku nr 3 do przedmiaru. Cena za 1mb. wykonanego przewiertu powinna zawierać cenę rury przewodowej odpowiedniej średnicy.
4. Cena za wykonanie 1mb rury ochronnej nie może zawierać ceny rury przewodowej. Zaprojektowano przeciski w rurach osłonowych stalowych o średnicy:
 - DN400,
 - DN300,
 - DN100,i parametrach zgodnie z opisem technicznym.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- zdemontowanie i odtworzenie istniejących przeszkód terenowych,
- zabezpieczenie przeszkód terenowych (w tym drzewa i krzewy),
- odbudowa uszkodzonego drenażu,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych),
- odspojenie gruntu,
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek przejazdowych i kładek dla pieszych,
- koszt zakupu i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- przewóz ziemi samochodami samowyładowczymi, wyładunek w miejscu wbudowania lub na odkład,
- wywóz nadmiaru ziemi z wykopu na wskazane miejsce,
- opłaty za przyjęcie nadmiaru ziemi,
- zagęszczenie,
- koszty badań,
- odwodnienie wykopów (pompowanie i odprowadzenie wody z wykopu, montaż i

- demontaż pomp oraz ich konserwacja i obsługa),
- odbudowę nasypów drogowych,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

10.1. Normy

- [1] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [2] PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne.
- [3] PN-B-10736.1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [4] BN-83/8836-02. Przewody poziome. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- [5] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- [6] BN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [7] BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu.
- [8] BN-70/8931-05. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- [9] BN-66/B-06714. Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.

10.2 Inne.

- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r., Nr 75, poz. 690) z późn. zmianami,
- [11] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.
- [12] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. U. z dnia 1 marca 1986r 1.07.2000 r).
- [13] Katalog techniczny – INTEGRA (płyty i manszety).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-KS-01

Kanalizacja – przewody i studnie kanalizacyjne

[CPV – 45231300-8]

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków w Okrzeszynie.

1.2 Zakres stosowania.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.3 Zakres robót objętych w specyfikacji.

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót polegających na wykonywaniu kompletnych kanałów ściekowych sanitarnych z przykanalikami, instalowaniu na w/w kanałach studni kanalizacyjnych z PVC, PP i PEHD.

Wykonywaniu rurociągów tłocznych z PEHD i instalowaniu na tych rurociągach armatury w postaci zaworów napowietrzająco-odpowietrzających - zgodnie z dokumentacją projektową (opis techniczny, rysunki, załączniki i przedmiar robót).

Pełny zakres robót został opisany w p.1.3.1 ST-O-01 – Wymagania Ogólne.

Zakres robót przedstawiono w załącznikach do przedmiaru.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i "Wymaganiach ogólnych".

1.5 Ogólne wymagania.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacjach Technicznych "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY.

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

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami :

Rury kanałowe PVC i PP.

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały :

- rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC wg PN-85/C-89205 [18] i ISO 4435:1991 [24] , SDR 34, SN 8 ,o średnicy: 160 mm i 200mm, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC (kolana, łuki, mufy, zwężki, trapery, wg. PN-85/C-89203 [18] i ISO 4435:1991 [24];

- tuleje ochronne z uszczelką krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek, mury budynków) z PVC o średnicy 160mm, 200 mm.

2.1.2. Rury kanałowe PE.

Do wykonania kanalizacji ciśnieniowej (tłocznej) zastosowano następujące materiały:

- rury ciśnieniowe z polietylenu twardego (PEHD) wg BN-74/6366-04 i BN-74/6366-03, dz 63 mm i dz 90 mm, SDR 17,6, PN6 Rury dz 63 należy łączyć poprzez zgrzewanie mufami elektrooporowymi, a średnicy 90mm poprzez zgrzewanie czołowe.
- mufy elektrooporowe,
- tuleje kołnierzowe,

2.1.3. Armatura.

Zawory odpowietrzająco-napowietrzające – na rurociągu tłocznym T-1.

Zaprojektowano zawory do bezpośredniej zabudowy na rurociągu tłocznym. Zawór typu „kompaktowego” nie wymagający komory.

Zawór powinien składać się z rury osłonowej z PE, armatury odcinającej oraz zaworu odpowietrzająco-napowietrzającego. Zamontowany na rurociągu zawór należy przykryć włazem żeliwnym typu ciężkiego D400, opartym na betonowym stożku. Konstrukcja zaworu powinna umożliwiać przeprowadzenie prac konserwacyjnych (odcięcie zaworu od rurociągu oraz jego płukanie przy pomocy krucców z przyłączami do węża wodnego) z poziomu ulicy. Zawór należy zabudować w warstwie odsączającej ze żwiru. Obsypka żwirowa powinna sięgać od rurociągu do powierzchni terenu. Wysokość konstrukcyjna zaworu $H_z=150$ cm. Połączenie zaworu z rurociągiem kołnierzowe DN80.

Studzienki kanalizacyjne z PVC, PP i PE.

Wszystkie studnie zaprojektowane na kanalizacji należy wykonać z tworzyw sztucznych. Generalnie studnie zaprojektowano jako niewłazowe (wg. klasyfikacji PN-B-10729:1999) DN400. Studnie kaskadowe zaprojektowano jako włazowe DN1000.

Trzon studni.

Rura PVC DN 400, karbowana lub gładka, umożliwiająca wykonanie szczelnego połączenia z żeliwnym zwieńczeniem i dnem studni (kineta).

Dla studni włazowych średnica wewnętrzna trzonu 1000mm, materiał PEHD. Dopuszcza się możliwość montażu trzonu studni z prefabrykowanych elementów na uszczelki zapewniające szczelność połączenia.

Dno studzienki (kineta).

Dna studzienek (kinety) jako systemowe prefabrykaty z PVC, PP lub PE. Kineta powinna zapewniać wykonanie szczelnego połączenia z rurą trzonową i rurociągiem. Powinna umożliwiać wykonanie zmiany kierunku i dopływu bocznego w lewo lub prawo od 0 stopni do max o 90 stopni przy wykorzystaniu kształtek systemowych (kolana, łuki).

Kształt kinety powinien umożliwiać swobodny przepływ ścieków i zapewniać możliwość oczyszczenia studni i kanału samochodem specjalistycznym.

Włazy kanałowe.

Zwieńczenia studni zgodnie z normą PN-EN 124:2000, Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- Włazy żeliwne typu ciężkiego D400 umieszczane w korpusie drogi, gruntach ornych i innych nieużytkach (dotyczy kanałów głównych i przyłączy).
- Włazy żeliwne typu średniego B125 umieszczane poza korpusem drogi (dotyczy przyłączy kanalizacyjnych).
- Pokrywy betonowe na stożku betonowym z korkiem z PVC (dotyczy przyłączy kanalizacyjnych).

2.2.4 Płyty żelbetowe prefabrykowane.

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość min 15 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B20 zbrojonego stalą min. StOS. Płyty odciążające dla studni włazowych z PEHD śr. 1000mm.

2.2.5 Kruszywo na podsypkę i obsypkę.

Materiał na obsypkę powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się dobrze zagęszczać do wymaganej nośności,
- nie może być zamrożony, nie może zawierać zamrożniętego śniegu i lodu,
- nie może zawierać ziaren o ostrych krawędziach,
- nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 60mm,
- dodatkowo max. średnica ziaren nie może być większa niż 10% średnicy rury,

Podsypka i obsypka może być wykonana z pospółki lub z piasku. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

2.2.6 Łączenie prefabrykatów.

Płyty prefabrykowane należy łączyć zaprawą cementową wg PN-90/ B-14501, elementy studni prefabrykowanych na uszczelki gumowe.

2.2.7 Beton.

Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

2.2.8 Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

2.3. Składowanie materiałów.

2.3.1. Rury kanałowe.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej w paletach.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych gr. 25mm i szer. min. 10cm. Podobnie na podkładach

drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.3.1.1. Rury PVC , PEHD, stalowe.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40⁰C i opadami atmosferycznymi.

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

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie , a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

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.

2.3.3. Włazy kanałowe .

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.

2.3.4. Kruszywo:

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

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Roboty związane z wykonaniem budowy kanalizacji sanitarnej będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi:

- narzędzia tnące do cięcia rur, asfaltu, betonu,
- giętarek,
- sprzęt do próby szczelności,
- żuraw samochodowy,

- koparko-ładowarki,
- samochód wywrotka,
- pompy odwadniające,
- obudowy ścian wykopu,

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji-

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT.

Warunki ogólne transportu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- A samochód skrzyniowy 10t,
- B samochód samowyładowczy 5-10t
- C samochód dostawczy 0,9t
- D samochód dłuźycowy 10t,

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

Rury o średnicy do 315mm mogą być przenoszone do miejsca wbudowania przez jednego lub dwóch pracowników. Rury większej średnicy należy przenosić przy użyciu żurawia. Do tego celu należy używać zawiesia dwucięgnowego i trawersy z dwoma cięgnami z miękkiej liny np. bawełniano-konopnej.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne warunki wykonania.

Ogólne warunki wykonania zgodne z "Wymaganiami ogólnymi". Wykonawca przedstawi Inspektowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane kanalizacje sanitarne oraz montaż urządzeń. Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5.1.1 Roboty przygotowawcze.

Projektowana oś przewodu zostanie wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych co ok. 200m.

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 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.1.2 Układanie rurociągów .

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0.1 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać +/-3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

5.1.3 Obsypka i zagęszczenie gruntu.

Przed zasypaniem dna wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.2 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Materiał zasyпки powinien być pozbawiony dużych kamieni. Zasypkę zagęszczać warstwami o miąższości max 30cm przy pomocy ubijaków mechanicznych. Stopień zagęszczenia w zależności od przeznaczenia terenu, na którym układany jest rurociąg:

- drogi : 95% ZMP (Zmodyfikowana Metoda Proctora),
- głębokie wykopy (powyżej 4,0m) : 90% ZMP,
- pozostałe tereny : 85% ZMP,

5.1.4- Roboty instalacyjne montażowe.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów.

Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 10 mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 3 mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

5.1.5. Montaż przewodów.

Przewody z PE, PVC montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30° C , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tych materiałów w niskich temperaturach , zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5° C.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy z PE , PVC są podane przez producentów tych wyrobów.

5.1.5.1. Rury kanałowe PVC.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do 30° 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 bosc 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 podsypką i obsypką pod odcinkiem wciskany.
- 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 wg. zaleceń producenta. **Zabrania się smarowania uszczelek smarami ropopochodnymi.** Do wciskania bosego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

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

5.1.5.2. Rury kanałowe PE

Z uwagi na właściwości materiału istnieją dwie metody montażu rurociągów:

- montaż odcinków rurociągu na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

5.1.5.2.1 Montaż powinien spełniać następujące warunki:

- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Osiowość ułożenia rur najlepiej zapewnić układając je oznaczeniami do góry i w jednej linii, co należy uregulować posypką i obsypką pod odcinkiem wciskany,
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu,
- proces zgrzewania odbywa się przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły,
- Rury z PE można układać przy temperaturze powietrza od 0^o do 30^oC.

5.1.5.2.2 Połączenia rur PEHD.

Łączenie rur z PE i kształtek może się odbywać z wykorzystaniem następujących technik:

- zgrzewanie doczołowe (rurociąg T-2),
- zgrzewanie elektrooporowe (rurociąg T-1),
- połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei do łączenia rur z PE z rurami i elementami stalowymi lub żeliwnymi (połączenia z kručami zewnętrznymi pompowni).

Przebieg kanałów z rur PE przed zasypaniem należy oznaczyć folią z tworzywa sztucznego, koloru niebieskiego z wkładką metalową.

5.1.5.2.3 Zgrzewanie doczołowe.

Polega ono na ogrzaniu i uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzejnej, a następnie, po odsunięciu ich od płyty, na dociśnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu do ochłodzenia.

Prawidłowe wykonanie połączenia metodą zgrzewania pozwala zachować właściwą dla rury z PE giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury.

Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku łączenia rur zakwalifikowanych do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia (MFI 005 lub MFI 010), żeby użyć rur tej samej średnicy i grubości ścianek.

- **Ogólne wytyczne procesu zgrzewania,**

Przed rozpoczęciem zgrzewania zawsze należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki. Jeżeli kolejne czynności, podane w instrukcji zgrzewarki odbiegają od ogólnych wytycznych podanych niżej, należy zastosować się do instrukcji urządzenia. Parametry zgrzewania rur z PE oraz warunki przygotowania do zgrzewania, technologię wykonania zgrzewu i kontrolę procesu podano poniżej.

Do czasu wejścia w życie Polskiej Normy dotyczącej warunków zgrzewania, uszczegółowienie poniższych informacji znajduje się w **DVS 2207 Teil 1** (August 1995) „Schweizen von thermoplastischen Kunststoffen. Heizelement schweizen von Rohren, Rohrlei - tungsteilen und Tafeln aus PE-HD". Deutscher Verband für Schweisstechnik E. V.

- **Przygotowanie do zgrzewania.**

- Miejsce ustawienia zgrzewarki powinno być równe, czyste i suche, w razie potrzeby osłonięte namiotem,
- Należy otworzyć zgrzewarkę,
- Należy upewnić się, że łączone odcinki rur mogą być swobodnie przesuwane na wózkach w czasie łączenia,
- Należy upewnić się, że rury ułożone są prosto i pewnie na wózkach,
- W celu zapewnienia poprawności wykonania zgrzewu należy końcówki rur ustawić osiowo (oznaczenie rur o średnicach większych niż 315 mm oznaczenia rur powinny zawsze znajdować się na górze),
- Oczyszczyć końce rur i ułożyć rury w uchwytach trzymających i właściwie je zamknąć. W przypadku, gdy rury nie są ułożone osiowo, należy zluźnić jedną z obejm, a następnie ponownie dopasować końcówki rur,
- Uruchomić skrawarkę. Dosuwać rury do noża skrawającego tak długo, aż będą powstawały ciągłe pasma wiór o pełnej grubości ścianki,
- Odsunąć rury od noża skrawającego nie wyłączając skrawarki.
- W razie potrzeby przeprowadzić ponowne skrawanie.

- **Proces zgrzewania należy wykonać według następującego schematu:**

- Po nagraniu płyty grzewczej do właściwej temperatury należy wsunąć płytę grzewczą pomiędzy końcówki i docisnąć oba końce rur do płyty,
- Po wystąpieniu na końcach rur wypływkę sprawdzić, czy jest ona taka sama na całym obwodzie. Gdy wypływka osiągnie wielkość 2 mm, należy zredukować siłę docisku i kontynuować zgrzewanie. Należy równocześnie kontrolować czas operacji.
- Po wstępnym ogrzaniu należy usunąć płytę grzejącą. Przy obsłudze ręcznej wykonać to w jak najkrótszym czasie,
- Następnie należy dosunąć do siebie zmiękczone końcówki rur i stopniowo zwiększyć siłę docisku aż do osiągnięcia żądanej wartości. Podczas chłodzenia siła docisku nie ulega zmianie.
- Po ochłodzeniu zgrzewu należy ostrożnie otworzyć obejmy mocujące i wyjąć rury z maszyny.

- **Sprawdzenie poprawności zgrzewu,**

- Po zakończeniu zgrzewania należy zmierzyć wielkość wypływki. Uzyskane wartości powinny być zgodne z podanymi w specyfikacji. Sprawdzenia wypływki dokonać na

całym obwodzie zgrzewu.

- Sprawdzić równomierność wypłytki oraz zbadać czy nie występują defekty w szczelinie pomiędzy wałeczkami wypłytki.
- Sprawdzić, czy na powierzchni nie ma nacieków z polietylenu, powstałych w trakcie zgrzewania. Nieliczne krople stopniowego polietylenu należy usunąć.

- **Warunki poprawnego wykonania złącza zgrzewanego doczołowe:**

- przed rozpoczęciem właściwego zgrzewania należy wykonać zgrzewanie próbne, celem sprawdzenia poprawności sprzętu i doboru właściwych parametrów zgrzewania w danych warunkach. Końcówki zgrzewanych rur i płyta grzewcza muszą być utrzymane w całkowitej czystości. Wszelkie zanieczyszczenia z płyty grzewczej przenoszą się na zgrzew, pogarszając jego jakość. Rury o średnicach większych niż 180 mm należy poddać dwukrotnemu zgrzewaniu próbnemu.
- łączone elementy winny mieć taką samą średnicę, grubość ścianki oraz tą samą grupę wskaźnika szybkości płynięcia,
- końcówki elementów muszą mieć oczyszczone powierzchnie,
- należy zachować podane parametry procesu zgrzewania (temperatura, czas, siła docisku itp.),
- nie wykonywać zgrzewania przy temperaturze otoczenia poniżej 0°C, w przypadku wiatru lub deszczu stosować namiot ochronny,
- stosować tylko w pełni sprawne zgrzewarki,
- nie wolno przyspieszać procesu studzenia zgrzewu,
- łączone elementy muszą być zamocowane współosiowo,
- rury nie mogą być owalne - w tym celu można stosować łubki dwudzielne dostosowane do każdej średnicy.

Ocena jakości zgrzewu może być wykonana za pomocą przyrządów pomiarowych, pozwalających na pomiar z dokładnością, do 0,5 mm.

- **Ocena jakości złącza polega na ocenie kryteriów,**

- rowek „A” między wałeczkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznej powierzchni rury,
- przesunięcie ścianek łączonych rur „V” **nie** może przekroczyć 10% nominalnej grubości ścianki,
- szerokość wypłytki „B” nie może przekraczać wartości:
 - 7-11 mm dla dn-90-180 mm,
 - 11-16 mm dla dn= 200-250 mm,
 - 16-23 mm dla dn = 315 mm,

Ponadto muszą być zachowane proporcje poszczególnych wypływek spoiny
 $B_{min} > 0,9 B$ i $B_{max} < 1,1 B$ gdzie $B = (B_{min} + B_{max}) / 2$,

5.1.5.2.4 Ogólne wytyczne zgrzewania elektro-oporowego.

Zgrzewanie elektrooporowe typu „rura z rurą” lub „rura z kształtką” wykonać należy według następujących zasad:

- Łączone elementy powinny mieć ten sam wskaźnik-MFI,
- Płaszczyzna końcówki rury musi być prostopadła do osi rury,
- Zgrzewane końce rur należy przeczyścić w środku i na zewnątrz w celu usunięcia

zabrudzeń,

- Głębokość osadzenia rury w elektrokształtce musi być zaznaczona na rurze,
- W celu usunięcia warstwy tlenku należy zeszkrobać zewnętrzną warstwę rury. Zeskrobania należy dokonać na długości większej niż połowa długości kształtki,
- Nałożyć elektrokształtkę na rurę,
- Przed rozpoczęciem zgrzewania rurę i kształtkę należy umieścić w klamrach mocujących, przy czym elektrokształtka powinna znajdować się między klamrami,
- Zgrzewanie przeprowadzić zgodnie z instrukcjami obsługi zgrzewarki,
- Zasilanie odłączyć dopiero po upływie 2 minut od zakończenia zgrzewania,
- Wykonane połączenie należy pozostawić w klamrach do momentu ochłodzenia.

- **Sprawdzanie poprawności zgrzewu.**

- Sprawdź, czy indykator zgrzewania wypłynął na powierzchnię kształtki,
- Sprawdź, czy nie ma wycieków stopionego materiału lub czy drut oporowy nie uległ wysunięciu,
- Sprawdź, czy rury nie wysunęły się z kształtki w czasie zgrzewania.

Jeżeli wystąpił którykolwiek ze wspomnianych błędów złącze uznaje się za wadliwe. Należy je wyciąć i wykonać ponownie. Próbę ciśnienia można przeprowadzić po upływie min. 1 godziny od wykonania ostatniego złącza.

5.1.5.2.5 Połączenia mechaniczne zaciskowe.

Wykonuje się przy pomocy złączki, którą zaciska się na końcówkach rur. Złączki mają zastosowanie dla rurociągów o średnicy do 110 mm. Dopuszczalne ciśnienie przy zastosowaniu kształtek wynosi 1,0 MPa w temperaturze 20°C. Oferowane złączki zaciskowe stosuje się również do połączeń rurociągów z PE z rurociągami stalowymi.

5.1.5.3 Studnie.

Studnie kanalizacyjne z PCV, w systemie Wavina, Mabo-Turlen lub inne o średnicy trzonu min. 315 mm. Przykrycie studni teleskopowe, z żeliwa o nośności 40T. Żeliwne pokrywy studni kanalizacyjnych w drogach gruntowych, podwórzach itp. należy obrukować kostką granitową 15x15x15cm.

Studnie o numerach S2, S16a, S31 i S43 zaprojektowano jako kaskadowe, wykorzystując studnie zbiorcze z PE systemu Wavin - „Tegra 1000”. Przewody czyszczakowe włączyć do trzonu studni przy pomocy wkładki „In situ”. Pokrywy studni wyposażyć w pierścienie odciążające i włazy D400. Zaprojektowano podniesienie pokryw studni kanału głównego o 50 cm ponad poziom terenu w miejscach narażonych na podtopienie. Studnie obsypać ziemią formując stożki o nachyleniu skarp 1:1. Pokrywy obrukować. Powierzchnie boczne stożka pokryć darnią.

Montaż studni przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta systemu.

Studnie inspekcyjne z uwagi na swoje wymiary nie wymagają poszerzenia wykopu. Zaleca się wykonywanie montażu przez dwie osoby. Kinetę należy ułożyć na wyprofilowanej warstwie 5-10cm podsypki piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą. Kinetę należy wypoziomować poziomnicą (ma ona „wbudowany” spadek 1,5%). Kierunek przepływu wskazuje strzałka. Długość rury trzonowej dopasować indywidualnie poprzez docięcie piłą ręczną.

W zależności od systemu na rurze trzonowej umieścić uszczelkę. Kielich kinety posmarować środkiem ułatwiającym poślizg (stosować wyłącznie środki dopuszczone

przez producenta). Rurę trzonową zamontować w kinecie poprzez wciśnięcie. Do czasu zamontowania pokrywy, rurę trzonową studni zamknąć od góry zaślepką wyjętą z kinety.

Studzienkę zasypywać razem z rurociągiem gruntem sypkim, łatwo zagęszczający się, równomiernie na całym obwodzie. Zagęszczenie gruntu wykonywać warstwami o miąższości max. 30cm. Stopień zagęszczenia gruntu jak w p. 5.1.3.

Po zakończeniu zasyпки wykopu studnię zamknąć włazem żeliwnym z rurą teleskopową. Montaż włazu polega na umieszczeniu wewnątrz rury trzonowej uszczelki i wprowadzeniu do środka teleskopu połączonego z włazem żeliwnym.

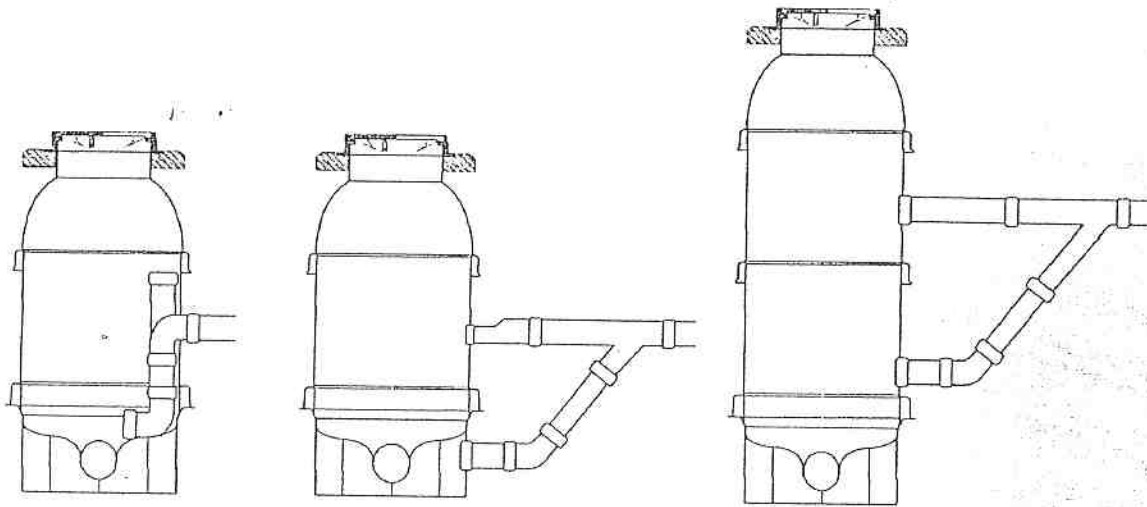
W przypadku studni włazowych bezwzględnie zastosować żelbetowe pierścienie odciążające.

Studzienki kaskadowe

Jeżeli sytuacja wysokościowa prowadzenia kanałów zmusza nas do wykonania włączenia przewodu kanalizacyjnego powyżej dna studzienki kanalizacyjnej, to zgodnie z PN-B-10729: 2000, "studzienki kaskadowe na kanałach o średnicy do 0,40 m i wysokości spadku od 0,5 m do 4,0 m mogą być wykonywane z rurą spadową umieszczoną na zewnątrz lub wewnątrz studzienki".

W przypadku studzienki inspekcyjnej zalecane jest, zgodnie z rysunkiem poniżej, wykonanie odejścia rurą spadową pod kątem 45° (trójkąt) o tej samej średnicy co rura dopływowa. Włączenie do komina studzienki rury dopływowej powinno nastąpić za pomocą wkładki "in situ" (o średnicy 200 lub 160 mm).

Przykładowe rozwiązanie studzienki kaskadowej



Kanalizacja sanitarna.

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów kanału. W celu przeprowadzenia odbioru należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodne z normą **PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.**

Odbiór kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy przeprowadzić zgodnie z normą **PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.**

Przykanaliki sanitarne można wykonywać równolegle z odcinkami głównymi lub po ich całkowitym zakończeniu, w zależności od decyzji podjętej przez Inwestora.

W czasie wykonania odbioru częściowego odcinka rurociągu należy go poddać próbie szczelności. Przed przystąpieniem do wykonywania próby należy zachować

następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte i w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami,
- dokładnie wykonana obsypka,
- wszelkie odgałęzienia przewodu winny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie, próba może odbywać się nie wcześniej niż 48 godzin po wykonaniu obsypki.

W czasie wykonywania próby należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony,
- napełnianie powinno odbywać się od punktu najniższego do najwyższego,
- temperatura wody nie może przekraczać $+ 20^{\circ} \text{C}$.

Próbę wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania

i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz w/w normą.

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór końcowy, w tym także próbę na infiltrację.

5.2. Warunki szczegółowe realizacji .

Kanalizacja sanitarna .

Kanalizację sanitarną grawitacyjną projektuje się z rur PVC: dz 200mm, dz 160mm, oraz ciśnieniową z rur PE 80, SDR 17,6 - rurociągi o średnicy dz 63 mm. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm i obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę zagęścić warstwami. Kanalizację należy ułożyć na głębokościach określonych w projekcie budowlano-wykonawczym.

Rury przewodowe w rurach ochronnych należy ułożyć na płozach z PE-HD, a końcówki rur ochronnych należy zamknąć manszetami.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1 Ogólne zasady.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w "Wymaganiach Ogólnych".

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- A . zgodności z Dokumentacją Projektową,
- B . materiałów zgodnie z wymaganiami norm ,
- C . ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
- D . kontrola połączeń przewodów,
- E . kontrola szczelności przewodu, prawidłowości wykonania podsypek i obsypek oraz ich zagęszczenia,

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby, atesty i gwarancje producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.
Jednostkami obmiaru są:

L.P.	Nazwa i opis pozycji przedmiaru	Jedn. miary,
1.	Rurociągi kanalizacyjne z rur PVC 200, łączone na wcisk, wykopy wąskoprzestrzenne w gruncie 3/4, z załadunkiem mechanicznym i odwiezieniem urobku na odkład na odl. do 1,0 km, podsypka 10cm, obsypka 20cm, zabezpieczenie wykopu wypraskami, obmiar wg. tabeli załącznika nr 1 do przedmiaru.	mb
2.	Rurociągi kanalizacyjne z rur PVC 160, łączone na wcisk, wykopy wąskoprzestrzenne w gruncie 3/4, z załadunkiem mechanicznym i odwiezieniem urobku na odkład na odl. do 1,0 km, podsypka 10cm, obsypka 20cm, zabezpieczenie wykopu wypraskami, obmiar wg. tabeli załącznika nr 1 do przedmiaru,	mb
3.	Przyłącza kanalizacyjne z rur PVC 160, łączone na wcisk, wykopy wąskoprzestrzenne w gruncie 3/4, z załadunkiem mechanicznym i odwiezieniem urobku na odkład na odl. do 1,0 km, podsypka 10cm, obsypka 20cm, zabezpieczenie wykopu wypraskami, obmiar wg. tabeli załącznika nr 2 do przedmiaru,	mb
4.	Rurociąg tłoczny ścieków z PEHD 90	mb
5.	Rurociąg tłoczny ścieków z PEHD 63	mb
6.	Zawory odpowietrzająco-napowietrzające Hawle DN80 nr kat. 9828.	kpl.
7.	Studnie inspekcyjne z PP DN400/200 o głęb. do 3,0m, połączeniowe i zbiorcze, z pokrywą zeliwną 40T, obmiar wg. tabeli załącznika nr 1 przedmiaru,	kpl.
8.	Studnie inspekcyjne, z PEHD DN1000/200 o głęb. do 3,0m, połączeniowe i zbiorcze, kaskadowe z pokrywą zeliwną 40T i pierścieniem odciążającym, obmiar wg. tabeli załącznika nr 1 przedmiaru,	kpl.
9.	Studnie inspekcyjne, kinetą z PP DN400/160 o głęb. do 3,0m, połączeniowe i zbiorcze, z pokrywą zeliwną 40T, obmiar wg. tabeli załącznika nr 2	kpl.
10.	Studnie inspekcyjne, kinetą z PP DN400/160 o głęb. do 3,0m, połączeniowe i zbiorcze, z pokrywą zeliwną 12,5T, obmiar wg. tabeli załącznika nr 2	kpl.
11.	Studnie inspekcyjne, kinetą z PP DN400/160 o głęb. do 3,0m, połączeniowe i zbiorcze, z pokrywą betonową +PVC, obmiar wg. tabeli załącznika nr 2	kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

W celu przeprowadzenia odbioru kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodne z normą **PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.**

Odbiór kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy przeprowadzić zgodnie z normą **PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikację techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiednie kategorii wg PN-86/B-02480 [1]; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020 [2]; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych;
- stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzania badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

Zakres.

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 wody gruntowej, wilgotności;
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności;
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania na planie, rzędnych i głębokości ułożenia;
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST 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;
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montaż, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0.

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.

Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu związanemu z instalowaniem przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia PN-92/B-10735 oraz warunki i zalecenia

zawarte w katalogach producentów (26, 27).

Ze względu na specyfikę wymagania dotyczące budowy przewodów z tworzyw sztucznych odbiorowi technicznemu podlegają w szczególności:

- wykopy : utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki;
- dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualne wzmocnienie podłoża, sprawdzenia wyprofilowania;
- obsypka : zgodność z projektem co do wymiarów, materiału oraz stopnia zagęszczenia;
- szczelność przewodu: próby na eksfiltrację i infiltrację (pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje, że przewód zachowa szczelność na infiltrację wód gruntowych, wobec czego jej zgodnie z PN-92/B-10735 może zostać zaniechane. PN-92/B-10735;
- zasypka rurociągu: materiał, stopień zagęszczenia;
- deformacja rury, zgodność odkształcenia początkowego (ugięcia) z dopuszczalnym dla danego materiału;
- pozytywny odbiór końcowy, skutkuje przekazaniem go do eksploatacji.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty: dokumenty jak przy odbiorze częściowym;

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów ,urządzeń;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

9.2. Płatności.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki geodezyjnych pomiarów powykonawczych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,

- ułożenie oraz montaż rur wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- wykonanie rur ochronnych,
- przeciąganiem przewodowej, z płozami, zamknięciem końców rury,
- rury ochronne z płozami, zamknięciem końców, przeciąganiem rury przewodowej,
- montaż podłoża betonowego pod przepompownię,
- montaż przepompowni ścieków,
- przeprowadzenie prób szczelności,
- oznakowanie trasy przekroczeń przeszkód terenowych (taśma PE, tabliczki),
- przewiert i zamurowania otworów,
- uporządkowanie terenu

10. Przepisy związane.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

10.1. Normy

- [1] PN-B-11112. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- [2] PN-B-06712. Kruszywa mineralne do betonu
- [3] PN-B-06751. Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania.
- [4] PN-B-11111. Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- [5] N-B-12037. Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacja
- [6] PN-B-12751. Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary.
- [7] PN-B-14501. Zaprawy budowlane zwykłe
- [8] PN-C-96177. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
- [9] PN-H-74051-00. Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- [10] PN-H-74051-01. Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
- [11] PN-H-74051-02. Włazy kanałowe. Klasy B i C, D (włazy typu ciężkiego)
- [12] PN-H-74080-01. Skrzynki żeliwne wypustów deszczowych. Wymagania i badania.
- [13] PN-H-74080-04. Skrzynki żeliwne wypustów deszczowych. Klasa C.
- [14] PN-H-74086. Skrzynki żeliwne do studzienek kontrolnych
- [15] PN-H-74101. Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych
- [16] BN-88/6731-08. Cement. Transport i przechowywanie.
- [17] BN-62/6738-03.04.07. Beton hydrotechniczny.
- [18] BN-86/8971-06.00.01. Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”
- [19] BN-86/8971-06.02. Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe

- [20] BN-86/8971-08. Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [21] BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [22] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [23] PN – S – 02204. Odwodnienie dróg. Drogi samochodowe;
- [24] ISO 4435. Rury i kształtki do sieci drenarskich i kanalizacyjnych PVC”.
- [25] PN-/B-06050. Roboty Ziemne. Warunki techniczne wykonania.
- [26] PN-81/B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- [27] PN-85/H-74306. Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
- [28] PN-S6/B-09700. Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych.
- [29] ISO 3477:1981. Rury i kształtki z polipropylenu, Gęstość, oznaczenie, wymagania.
- [30] ISO 8773:1991. Rury i łączniki z polipropylenu (PP) stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania.

10.2 Inne.

- [31] 31.Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- [32] 32.Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- [33] 33.Katalog budownictwa
 - KB4-4.12.1.(6)Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(7)Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(8)Studzienki spadowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(11)Studzienki ślepe (lipiec 1980)
 - KB4-3.3.1.10.(1)Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
 - KB1-22.2.6.(6)Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
- [34] Katalog powtarzalnych elementów drogowych”, „Transprojekt” –Warszawa 1979-1982 r.
- [35] Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.
- [36] Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt – Warszawa, zaakceptowane i zlecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezesa m.st. Warszawy – sierpień 1984 r.
- [37] Poradnik „Katalog Techniczny – systemy kanalizacji zewnętrznej z PVC - Mabo

Turlen.

- [38] 38. Poradnik „Katalog techniczny – kanalizacja zewnętrzna z PVC – Wavin Buk.
- [39] 39. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część I i II, a w szczególności „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”,
- [40] Katalogi techniczne Via Con,
- [41] Katalogi techniczne ECOL- UNICON,
- [42] Katalogi techniczne osprzętu,
- [43] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- [44] Katalog techniczny Hawle.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-PS-01.

Przepompownie ścieków.

[CPV – 45232423-3]

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków w Okrzeszynie.

1.2 Zakres stosowania .

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.3 Zakres robót objętych w specyfikacji.

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót związanych z wykonaniem kompletnych zbiornikowych przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą (szafy sterownicze, ogrodzenie, drogi dojazdowe) - zgodnie z dokumentacją projektową (opis techniczny, rysunki, załączniki i przedmiar robót). Roboty elektryczne i drogowe opisane zostaną w oddzielnych specyfikacjach.

Pełny zakres robót został opisany w p.1.3.1 ST-O-01 – Wymagania Ogólne.

Zakres robót przedstawiono w załącznikach do przedmiaru.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i "Wymaganiach ogólnych".

1.5 Ogólne wymagania.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową. ST, obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacjach Technicznych "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY.

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

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami :

2.1 Rury kanałowe PVC.

Do budowy elementów przepompowni stosuje się następujące materiały:

- Rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC wg PN-85/C-89205 [18] i ISO 4435:1991 [28] , SDR 34, SN 8 ,o średnicy: 110 i 160 mm, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;

- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203 [18] i ISO 4435:1991 [28];

2.2 Rury kanałowe PE.

Do wykonania kanalizacji ciśnieniowej [tłocznej] zastosowano następujące materiały:

- Rury ciśnieniowe z poletylenu twardego [PEHD] wg BN-74/6366-04 i BN-74/6366-03 Dz 63 i Dz 90mm, SDR 17,6 , PN6 łączone poprzez złączki mechaniczne z PP.
- połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei do łączenia rur z PE z rurami i elementami stalowymi lub żeliwnymi (połączenia z krućcami zewnętrznymi pompowni.

2.3 Włazy kanałowe.

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- Włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 umieszczane poza korpusem drogi.

2.4 Drabiny włazowe.

Przepompownie wyposażyć w drabinę włazową ze stali kwasoodpornej (k.o.). Drabina pozostaje wewnątrz przepompowni.

2.5 Kruszywo na podsypkę i obsypkę.

Materiał na obsypkę powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się dobrze zagęszczać do wymaganej nośności,
- nie może być zamrożony, nie może zawierać zamarzniętego śniegu i lodu,
- nie może zawierać ziaren o ostrych krawędziach,
- nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 60mm,
- dodatkowo max. średnica ziaren nie może być większa niż 10% średnicy rury,

Podsypka i obsypka może być wykonana z pospółki lub z piasku. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

2.6 Wyróby stalowe na ogrodzenie.

- Rury stalowe przewodowe bez szwu DN 50 (51,0x3,6mm) i DN75 (76,1x3,6mm) na słupki ogrodzenia wg. PN-80/H-74219,
- Siatka ogrodzeniowa, stalowa ocynkowana, powlekana PVC o wysokości 1,50m.
- Drut stalowy ocynkowany śr. 3,0mm powlekany PVC,
- Rury stalowe prostokątne ze stali ST3S wg. BN-75/0644-22,

Dopuszcza się wykonanie ogrodzenia z elementów systemowych prefabrykowanych, stalowych ocynkowanych.

2.7 Przepompownia P1.

2.7.1 Konstrukcja.

Zbiornik z polimerobetonu (PMB) o średnicy wewnętrznej $\Phi_w=1200 \times 4200$ mm, grubość ścianki wynosi min. 40 mm, dna 100 mm.

PMB to materiał składający się w 90 % z wysuszonego wypełniacza pochodzenia kwarcytowego i ze środka wiążącego, którym jest reakcyjna nienasycona żywica poliestrowa,

Gwarantowana trwałość zbiorników z polimerobetonu wynosi 30 lat.

Zbiornik pompowni powinien posiadać Aprobatę Techniczną COBRTI INSTAL. Przepust przewodu tłocznego i dopływowego przez ściankę jako przejście szczelne osadzone w ścianie zbiornika. Wymiary otworów dostosowane do wielkości rurociągów.

2.6.2 Wyposażenie technologiczne.

Przepompownia powinna zostać wyposażona:

- dwa piony tłoczne DN80 ze stali k. o.,
- kompletną armaturą odcinającą i zwrotną (zasuwy miękkouszczelnione pokryte epoksydem), przystosowane do środowiska agresywnego,
- kolana automatycznego sprzęgu pomp zamocowane do konstrukcji dna,
- prowadnice ze stali ocynk.,
- wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną,
- stalowy, ocynkowany luk zewnętrznego wjazdu z pokrywą i kratą bezpieczeństwa,
- poręcz złączową,
- wspornik rozdzielnic (na pokrywie),
- wewnętrzny stały podest obsługowy (stal k.o.),
- drabinę zejściową (stal k.o.),
- deflektor napływu (stal. k.o.),
- wsporniki i podciągi kolektora zbiorczego usztywnienia prowadnic itp. (stal k.o.),
- łańcuchy umożliwiające opuszczenie i wyjecie pomp z przepompowni,
- przepływomierz elektromagnetyczny Dn80 o parametrach jak typu MPP (ENKO Gliwice) do odczytu rozłącznego (czytnik do zabudowania w rozdzielnic elektrycznej)

Wymagane parametry pompy :

- wydajność : 3,8 l/s
- podnoszenie: 4,42 m

Z uwagi na zalecenia użytkownika, wynikające z aktualnego typu eksploatowanych na terenie Gminy Lubawka pomp i przepompowni oraz możliwości ich serwisowania zaprojektowano przepompownię i pompy firmy Metalchem S.A.

Dwie pompy MS1-14L/Z o mocy 1,1 kW - (obliczeniowa wydajność pompy - 5,81 l/s).

Pompy zatapialne wyposażone w wirniki typu Vortex, jednokanałowe, posiadają swobodny przelot $\varnothing 80$. W związku z tym wszelkie zanieczyszczenia o wymiarach nie przekraczających wartości swobodnego przelotu są bez przeszkód przetłaczane do rurociągu tłocznego.

Wentylacja przepompowni

Przepompownia powinna posiadać wentylację grawitacyjną. Kominki wentylacyjne usytuowane na pokrywie górnej, jeden powinien posiadać końcówkę na której osadzona jest rura PVC schodząca do poziomu ~300mm powyżej poziomu alarmowego. Zapewnia to grawitacyjny obieg powietrza i wietrzenie przepompowni.

Pod pokrywą przepompowni usytuować kratę wentylacyjną, stanowiącą zabezpieczenie na okres wietrzenia wnętrza przepompowni (czas wietrzenia przepompowni ~30 min. przed zejściem obsługi do wnętrza).

Pomost obsługowy przepompowni

Przepompownię należy wyposażyć w stały pomost zabudowany między pionami

łódczymi ułatwiający wykonywanie czynności obsługowych. Zejście na pomost drabiną. Nad luką montażową powinny znajdować się poręcze usytuowane na pokrywie górnej. Stały pomost nie może stanowić przeszkody przy opuszczaniu pomp,

Kontrola poziomu cieczy w przepompowni

Zaprojektowano system kontroli poziomów ścieków z wykorzystaniem sond pływakowych o kształcie gruszki. Sondy muszą posiadać gładkie powierzchnie.

2.6.3 Automatyka i sterowanie .

Automatyka pompowni powinna spełniać następujące funkcje:

- sterowanie automatyczne/ręczne z wykorzystaniem sterownika programowalnego, przycisków oraz pływakowych czujników poziomu,
- kontrola 5 poziomów ścieków, w tym suchobiegu oraz awaria-przelew,
- naprzemienna praca pomp,
- możliwość odstawienia każdej z pomp,
- opóźnienie rozruchu drugiej pompy przy jednoczesnym załączeniu obu pomp (poziom: awaria-przelew),
- możliwość odczytu czasu pracy pomp na sterowniku,
- kontrola napięcia zasilającego (zgodność faz, symetria, wartość napięcia),
- sygnalizacja pracy/awarii wewnątrz szafy oraz zbiorcza sygnalizacja awarii na zewnątrz szafy za pomocą diod LED,
- kontrola zadziałania zabezpieczeń przeciążeniowych (przełączników termicznych i czujników zabudowanych wewnątrz pomp),
- zabezpieczenie przeciążeniowe,
- sygnalizacja świetlna dźwiękowa.
- odczyt i zapis danych z przepływomierza,
- Gniazdo + przełącznik sieć/agregat,
- Przekaz informacji przez modem za pomocą łącza kablowego.

Układ sterowania realizuje automatyczny cykl przemiennej pracy pomp w powiązaniu z pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków. W normalnym trybie pracuje jedna z dwóch pomp. Układ automatyki za każdym razem załącza inną pompę. Czas pracy pomp zliczają liczniki. W sytuacjach zwiększonego napływu ścieków mogą pracować obie pompy jednocześnie w kaskadowym układzie załączania. Zaprojektowano sygnalizację o stanach alarmowych (awaria pompy, sygnalizacja przekroczenia alarmowego poziomu ścieków w przepompowni - pracuje w oparciu o system przesyłu informacji cyfrowych GPRS). Monitoring przepompowni realizowany będzie łącznie z obiektami oczyszczalni.

Dodatkowo wyposażyć przepompownię w zewnętrzną sygnalizację alarmową optyczno-akustyczną, dodatkowe gniazdo zasilania awaryjnego z zewnętrznego agregatu prądotwórczego. Rozdzielnicę z układem automatyki i sygnalizacji zainstalować na pokrywie zbiornika przepompowni.

2.8 Przepompownia P2.

2.8.1 Konstrukcja.

Zaprojektowano zastosowanie prefabrykowanej przepompowni ścieków. Przepompownię powinny cechować następujące parametry technologiczno-konstrukcyjne :

- Z uwagi na bardzo dobre parametry konstrukcyjno-wytrzymałościowe, oraz

odporność na środowisko, zaprojektowano zbiornik z PEHD o średnicy wewnętrznej min. $\Phi=1100$ mm.

Zbiornik powinien posiadać następujące właściwości:

- Półkoliste dno w zbiorniku zapobiega sedymentacji ścieków i zarastaniu zbiornika,
- Wykonanie z tworzywa sztucznego PEHD umożliwia łatwy montaż, zapewnia całkowitą odporność na agresywne ścieki oraz szczelność zbiornika,
- Średnica zbiornika min. 1100 mm - umożliwia wejście konserwatora do zbiornika, wystawienie pompy przy wynurzonej silniku bez niebezpieczeństwa podwieszania się czujnika poziomu co znacznie ogranicza strefę martwą zbiornika.
- Retencja czynna pompowni maksymalnie $0,1\text{m}^3$ do $0,15\text{m}^3$ zapewnia w zbiorniku czterokrotną wymianę ścieków w ciągu dnia co zapobiega sedymentacji i przykrym zapachom,
- Retencja całkowita zbiornika minimum $0,8\text{m}^3$ -umożliwia korzystanie z kanalizacji przez okres ok. 2 dni w czasie awarii i stanowi rezerwę pojemności w wypadku tłumienia wzajemnego pomp,
- Strefa martwa maksimum $0,1\text{m}^3$ (objętość między dnem pompowni a poziomem wyłączenia pompy) minimalizuje niebezpieczeństwo sedymentacji ścieków w pompowni.
- Orurowanie ze stali nierdzewnej min. DN 40 odporne na korozję i ścieranie,
- Armatura zwrotna z kulą pokrytą NBR, zabezpieczoną proszkowo przed korozją - zapewnia odporność na korozję oraz całkowitą szczelność nawet przy niewielkiej różnicy ciśnień. Zasuwa odcinająca z mosiądzu (odporna na korozję) z wolnym przelotem i klinem pokrytym NBR zapewnia 100% szczelność przy zamknięciu.
- Przepompownię wyposażono w zawór płuczący umożliwiającą płukanie pompowni.
- Pompa zabudowana jest w pompowni za pomocą sprzęgła nadwodnego uszczelnianego siłą docisku pompy umożliwiającą łatwy demontaż pompy z poziomu powierzchni terenu bez konieczności wchodzenia do zbiornika. Specjalne płetwy zabezpieczają zbiornik przed wypłynięciem.
- Przewód napływowy wprowadzany w tulei ochronnej (z uszczelkami) osadzonej w ścianie zbiornika, luk montażowy z pokrywą zabezpieczony kratą, drabina żelazowa, pomost obsługowy stały,

2.7.2 Wyposażenie technologiczne.

Zaprojektowano wyposażenie przepompowni w jeden dwa piony tłoczne z kompletną armaturą odcinającą i zwrotną, automatyczne sprzęgła pomp, wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną, w pokrywie przepompowni, stalowy luk zewnętrznego wjazdu (prostokątny) z pokrywą i kratą bezpieczeństwa, poręcz żelazową, wspornik rozdzielniczy, wewnętrzny stały podest obsługowy, drabinę zejściową, deflektor napływu.

Wymagane parametry pompy :

- wydajność : 1,92 l/s,
- podnoszenie : 15,0 m,

Z uwagi na zalecenia użytkownika , wynikające z aktualnego typu eksploatowanych na terenie Gminy Lubawka pomp i przepompowni oraz możliwości ich serwisowania zaprojektowano przepompownię i pompy:

Wilo - TP40 S 135/15.3 o mocy 1,4 kW – 2 szt.

Dopuszcza się inne typy zbiornika z PE , jednak powinien on spełniać warunki

przedstawione wyżej.

Automatyka i sterowanie .

W systemach kanalizacji ciśnieniowej stosuje się z reguły sterowanie indywidualne poszczególnych przepompowni przydomowych.

Indywidualne urządzenie sterujące powinno charakteryzować się następującymi właściwościami:

- Sterowanie poziomem ścieków w zbiorniku za pomocą gładkich pływaków o kształcie „gruszki”, np. firmy „Rotametr” sp. z o.o.,
- Urządzenie sterujące powinno w sposób płynny realizować odczyt poziomu ścieków w zbiorniku i umożliwiać nastawy poziomów sterujących (alarm, włączenie pompy, uaktywnienie zwłoki czasowej wyłączenia pompy) z panelu urządzenia sterującego,
- Urządzenie sterujące powinno płynnie realizować nastawną funkcję zwłoki czasowej, wyłączenia pompy po osiągnięciu przez ścieki poziomu „uaktywnienie zwłoki czasowej wyłączenia pompy” umożliwiającą spompowanie ścieków poniżej wysokości zamontowania dzwonu koniecznej do wymiany ładunku powietrza w dzwonie,
- Urządzenie sterujące powinno płynnie realizować nastawną funkcję zwłoki czasowej włączenia pompy po zaniku i ponownym przywróceniu zasilania,
- Urządzenie sterujące powinno realizować funkcję pracy testowej pompy co 48 h,
- Urządzenie sterujące powinno zabezpieczyć pompę przed suchobiegiem,
- Urządzenie sterujące powinno zabezpieczyć pompę przed zanikiem i asymetrią faz,
- Urządzenie sterujące powinno zabezpieczyć pompę przed przegrzaniem (termik) i przeciążeniem (ograniczenie pobieranego prądu),
- Urządzenie sterujące powinno umożliwić odczyt czasu pracy pompy, nastawionego ograniczenia pobieranego prądu, nastawionych poziomów załączeń, komunikatów awarii,
- Urządzenie sterujące powinno być wyposażone w układ do przekazu danych GSM (do eksploatatora – awaria pompy , brak zasilania, przekroczenie poziomu maksymalnego ścieków w pompowni, czas pracy pompy).
- Urządzenie sterujące powinno posiadać sygnalizator optyczno-akustyczny z możliwością wyłączenia sygnału akustycznego.
- Urządzenie sterujące powinno posiadać włącznik główny.
- Urządzenie sterujące w zabudowie na zewnątrz budynku do temperatury -30 °C (stopień ochrony IP 65, zabezpieczenie przed wykraplaniem się pary wodnej przy niskiej temperaturze).
- Obudowa szafki do ustawienia na zewnątrz, z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, z zamkiem, wentylacją. Przystosowana do ustawienia na cokole. Dodatkowo wyposażona w amperomierz, woltomierz i ogrzewanie.
- dodatkowe gniazdo zasilania awaryjnego z zewnętrznego agregatu prądotwórczego. Rozdzielnica z układem automatyki i sygnalizacji zainstalowana zostanie bezpośrednio przy pokrywie przepompowni.

Zabezpieczenie przed wyporem wód gruntowych.

W związku z brakiem występowania wody gruntowej nie przewidziano wykonania pierścienia dociąającego w celu zabezpieczenia przepompowni przed wyparciem. Standardowo konstrukcja obudowy przepompowni Wilo jest standardowo wyposażona w urządzenia kotwiące (skrzydełka).

2.8. Składowanie materiałów.

2.8.1. Rury kanałowe.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej w paletach.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.8.1.1. Rury PVC, PEHD.

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

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

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

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.

2.8.3. Włazy kanałowe.

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korozyjnie. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.8.4. Kruszywo.

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

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Roboty związane z wykonaniem budowy kanalizacji sanitarnej będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi:

- narzędzia tnące do cięcia rur,
- sprzęt do próby szczelności,
- koparko-ładowarki,
- samochód wywrotka,
- pompy odwadniające
- obudowy ścian wykopu

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT.

Warunki ogólne transportu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- A samochód skrzyniowy 10t,
- B samochód samowyładowczy 5-10t
- C samochód dostawczy 0,9t
- D samochód dłuźycowy 10t,

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru,

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne warunki wykonania.

Ogólne warunki wykonania zgodne z "Wymaganiami ogólnymi". Wykonawca przedstawi Inspektowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmoniogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane kanalizacje sanitarne oraz montaż urządzeń (zwróci szczególną uwagę na rozruch przepompowni ścieków). Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5.1.1 Roboty przygotowawcze.

Projektowana oś przewodu zostanie wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych co ok. 200m.

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 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.1.2 Układanie rurociągów.

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony

rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0.1 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

5.1.3 Zasyпка i zagęszczenie gruntu .

Przed zasypaniem dna wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.2 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

5.1.4 Roboty instalacyjne montażowe.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 10 mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 3 mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

5.1.5. Montaż przepompowni i przewodów.

Przepompownię i przewody z PE, PVC montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tych materiałów w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz z PE, PVC są podane przez producentów tych wyrobów.

5.1.5.1. Rury kanałowe PVC.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do 30°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 150°. Wymiary wykończonego 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. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

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

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

5.1.5.2. Rury kanałowe PE

Rury z PE można układać przy temperaturze powietrza od 0° do 30°C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym

podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu;
- wykonać złącza, przy czym rura (do której jest dogrzewany 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 PE należy łączyć za pomocą kształtek zaciskowych z PP.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie

przygotować rury z PE, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze,

Przebieg kanałów z rur PE przed zasypaniem należy oznaczyć folią z tworzywa sztucznego, koloru niebieskiego z wkładką metalową.

5.1.6. Próba szczelności

Kanalizacja sanitarna.

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów kanału. W celu przeprowadzenia odbioru należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodne z normą **PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody**

Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Odbiór kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy przeprowadzić zgodnie z normą **PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.**

Przykanaliki sanitarne można wykonywać równolegle z odcinkami głównymi lub po ich całkowitym zakończeniu, w zależności od decyzji podjętej przez Inwestora.

W czasie wykonania odbioru częściowego odcinka rurociągu należy go poddać próbie szczelności. Przed przystąpieniem do wykonywania próby należy zachować następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte i w pełni widoczne, dostępne
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami
- dokładnie wykonana obsypka
- wszelkie odgałęzienia przewodu winny być zamknięte
- profil przewodu powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie, próba może odbywać się nie wcześniej niż 48 godzin po wykonaniu obsypki.

W czasie wykonywania próby należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony
- napełnianie powinno odbywać się od punktu najniższego do najwyższego
- temperatura wody nie może przekraczać $+ 20^{\circ} \text{C}$
- Próbę wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz w/w normą.

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór końcowy, w tym także próbę na infiltrację.

5.2. Warunki szczegółowe realizacji.

Przed ustawieniem zbiornika przepompowni w wykopie należy :

- przygotować podłoże do osadzenia zbiornika. Zaprojektowano podłoże z zagęszczonej pospółki o grubości 30 cm,
- doprowadzić zasilanie do rozdzielnic 3x400 V przy zapewnieniu napięcia zgodnie z DTR,

- montaż zbiornika przy pomocy koparki (waga ok. 100 kg),
- doprowadzić do przepompowni rurociąg dopływowy i tłoczny,
- oczyścić rurociąg tłoczny oraz dno przepompowni;

Po ustawieniu zbiornika:

- wykonać połączenie rurociągów,
- doprowadzić kable zasilające,
- ustawić i dopasować przedłużkę,
- ustawić zewnętrzny luk wjazdu, poręcz zjazdową, wspornik rozdzielnicy, kominki wentylacji grawitacyjnej,
- wykonać montaż części elektrycznej tj. pomp, rozdzielnic, systemu monitoringu, pneumatycznego sygnalizatora poziomu,
- uruchomienie, regulacja, pomiary elektryczne,

Roboty ziemne.

Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne umocnione deskowaniem azurowym. Szerokość pasa robót ok. 5-6 m. Nadmiar ziemi należy wywieźć na wysypisko komunalne w Lubawce zlokalizowane w odległości ok. 4 km. Kanały sanitarne oraz przykanaliki należy układać na podsypce z zagęszczonego piasku o grubości 15 cm. Zасыпка piaskiem lub pospółką na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. W czasie wykonywania zasyпки należy ją starannie zagęścić po obu stronach rurociągu. Po wykonaniu kanały sanitarne i przykanaliki należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

W czasie wykonywania robót należy odwadniać wykopy powierzchniowo z zastosowaniem drenów poziomych i studni drenażowych z PCV $\phi 425$ mm, z których należy odprowadzać napływającą wodę pompą. Rurociąg tłoczny układać na podsypce z piasku grubości min. 10 cm. Zасыпка piaskiem lub pospółką 20 cm ponad rurociąg.

Wykopy w pobliżu podziemnych kabli, wodociągów i kanalizacji deszczowej należy wykonywać ręcznie. Sposób zabezpieczenia i prowadzenia robót wokół tych urządzeń prowadzić zgodnie z wymaganiami ich właścicieli zawartymi w uzgodnieniach.

5.3 Ogrodzenie.

Wokół oczyszczalni i przepompowni P2 ogrodzenie z siatki stalowej ocynkowanej powlekanej PVC, na słupkach stalowych ocynkowanych zgodnie z rysunkami w dokumentacji projektowej.

W ogrodzeniu oczyszczalni dwie bramy wjazdowe. Konstrukcja z rury czworokątnej zamkniętej 50x30x2, ocynkowane o szerokości 3,0m. Brama wjazdowa do przepompowni P2 z rury czworokątnej 50x30x2, ocynkowana o szerokości 2,25m. Wysokość ogrodzenia 1.50m. Słupki ogrodzenia $\phi 50$, bramy wjazdowej $\phi 75$, zabetonować. Dookoła słupka wykonać wylewkę betonową z betonu B20 o wym. 0,25x0,25x0,60m na wysokości 0.07 m ponad poziom terenu. Wokół ogrodzenia, pod siatką wykonać krawężnik z obrzeża chodnikowego, który powinien wystawać ok. 0,07m powyżej poziomu terenu.

Na długości muru oporowego zaprojektowano zamocowanie ogrodzenia w gniazdach o głębokości min. 40,0cm, na jego koronie. Słupki narożne podeprzeć zastrzałami z rury $\phi 50$ na wysokości 1,10m na poziomem betonu stopki słupa.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1 Ogólne zasady.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w "Wymaganiach Ogólnych".

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- A . zgodności z Dokumentacją Projektową
- B . materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- C . ułożenia przewodów i posadowienie przepompowni:
 - głębokości ułożenia przewodu i posadowienia,
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
- D . kontrola połączeń przewodów,
- E . kontrola szczelności przewodu, prawidłowości wykonania podsypek i obsypek oraz ich zagęszczenia,

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby, atesty i gwarancje producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.
Jednostkami obmiaru są:

L.P.	Nazwa i opis pozycji przedmiaru	Jedn. miary,
1.	Zbiornikowa przepompownia ścieków średnicy wewnętrznej 1200mm. Zbiornik z polimerobetonu o wysokości całkowitej 535 cm wyposażony w dwie pompy MS1-14L/Z/1,1kW produkcji Metalchem Warszawa z armaturą, przepływomierzem elektromagnetycznym oraz szafą sterown	kpl.
2.	Zbiornikowa przepompownia ścieków średnicy wewnętrznej 1100mm. Zbiornik z PEHD o wysokości całkowitej 264 cm wyposażony w dwie pompy TP40S-135/15.3 1,4kW z armaturą oraz szafą sterowniczą przystosowaną do monitoringu. Przepompownia umiejscowiona w wykopie	kpl.
3.	Ogrodzenie o wysokości 1,50m z siatki stalowej ocynkowanej powlekanej PVC, na słupkach stalowych DN50 ocynkowanych osadzonych w zabetonowanych gniazdach muru oporowego, w rozstawie co 2,0m..	mb
4.	Ogrodzenie o wysokości 1,50m z siatki stalowej ocynkowanej powlekanej PVC, na słupkach stalowych DN50 ocynkowanych osadzonych w zabetonowanych dołach, w rozstawie co 2,0m. Wzdłuż pod siatką ogrodzenia - obrzeże chodnikowe.	mb
5.	Bramy wjazdowe z rury czworokątnej 50x30x2, ocynkowanej, o szerokości 2,85m o wysokości 1,50m na słupkach stalowych śr. 75mm ocynkowanych w rozstawie 3,00m, osadzonych w zabetonowanych dołach.	kpl.
6.	Brama wjazdowa z rury czworokątnej 50x30x2, ocynkowanej, o szerokości 2,25m o wysokości 1,50m na słupkach stalowych śr. 75mm ocynkowanych w rozstawie 2,40m, osadzonych w zabetonowanych dołach.	kpl.

8 . ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

W celu przeprowadzenia odbioru kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodne z normą **PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.**

Odbiór kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy przeprowadzić zgodnie z normą **PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

- Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiednie kategorii wg PN-86/B-02480 [1]; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020 [2]; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych;
- stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzania badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

Zakres.

- Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:
- sposobu 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 wody gruntowej, wilgotności;
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności;
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania na planie, rzędnych i głębokości ułożenia;
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST 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;
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montaż, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0.

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.

Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu związanemu z instalowaniem przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia PN-92/B-10735 oraz warunki i zalecenia zawarte w katalogach producentów (26, 27).

Ze względu na specyfikę wymagania dotyczące budowy przewodów z tworzyw sztucznych odbiorowi technicznemu podlegają w szczególności:

- wykopy : utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki;
- dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualne wzmocnienie podłoża, sprawdzenia wyprofilowania;
- obsypka : zgodność z projektem co do wymiarów, materiału oraz stopnia zagęszczenia;
- szczelność przewodu : próby na eksfiltrację i infiltrację (pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację wód gruntowych, wobec czego wykonanie jej może zostać zaniechane. PN-92/B-10735;
- zasypka rurociągu: materiał, stopień zagęszczenia;
- deformacja rury, zgodność odkształcenia początkowego (ugięcia) z dopuszczalnym dla danego materiału;
- pozytywny odbiór końcowy, skutkuje przekazaniem go do eksploatacji.
- Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów ,urządzeń;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

9.2. Płatności.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki geodezyjnych pomiarów powykonawczych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- ułożenie oraz montaż rur wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,

10. Przepisy związane.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

10.1. Normy

- [1] PN-B-11112. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- [2] PN-B-11111. Kruszywa mineralne PN-B-06712. Kruszywa mineralne do betonu,
- [3] Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- [4] PN-B-14501. Zaprawy budowlane zwykłe
- [5] 5. PN-C-96177. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
- [6] PN-H-74051-00. Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- [7] PN-H-74051-01. Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
- [8] BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [9] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [10] ISO 4435. Rury i kształtki do sieci drenażowych i kanalizacyjnych PVC”,
- [11] PN-B-06050. Roboty Ziemne. Warunki techniczne wykonania.
- [12] PN-85/H-74306. Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
- [13] PN-S6/B-09700. Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- [14] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- [15] Poradnik „Katalog Techniczny – systemy kanalizacji zewnętrznej z PVC - Mabo Turlen.
- [16] Poradnik „Katalog techniczny – kanalizacja zewnętrzna z PVC – Wavin Buk.

- [17] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część I i II, a w szczególności "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe",
- [18] Katalogi techniczne osprzętu,
- [19] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- [20] Katalog techniczny Kanalizacja ciśnieniowa w systemie Wilo.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D-01

Roboty drogowe – odtworzenie terenu.

[CPV – 45233142-3]

1.0. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru budowy sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków w Okrzeszynie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót rozbiórkowych i odtworzeniowych dróg na trasie budowanej kanalizacji sanitarnej oraz dróg dojazdowych do oczyszczalni i przepompowni wg. załącznika do przedmiaru robót.

Pełny zakres robót został opisany w p.1.3.1 specyfikacji ST-O-01-„Wymagania Ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.0 MATERIAŁY.

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

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami :

2.1 Kruszywa łamane wg. PN-B-11112:1996.

- Tłuczeń,
- kliniec,

2.2 Materiały na warstwę odsączającą wg. PN-B-11112:1996

- żwir i mieszanki wg. PN-B-11111:1996,
- piasek wg. PN-B-11113:1996,

2.3 Beton drogowy.

Beton min B- 20 o właściwościach zgodnie z PN-75/S-96015.

2.4 Nawierzchnie asfaltowe.

Asfaltobeton do nawierzchni zgodnie z norma PN-S-96021.

2.5 Rury PVC na przepusty.

Rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC wg PN-85/C-89205 [18] i ISO 4435:1991 [28] , SDR 34, SN 8 ,o średnicy: 200 mm, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;

3.0 SPRZĘT,

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania Ogólne”.
Do wykonania robót drogowych należy używać następujących maszyn i urządzeń:

- Równiarka samojezdna,
- Spycharka,
- Walec statyczny samojezdny ,
- Zrywarka przyczepna,
- Rozkładarka mas bitumicznych,
- Piła do cięcia asfaltu,
- Frezarka,
- Betoniarki do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo – piaskowej,
- Beczkowozy,
- Samochody do transportu betonu „Gruszki”.
- Samochody dostawcze,
- Samochody samowyładowcze,

3.0. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisano w ST „Warunki Ogólne”

4.0. WYKONANIE ROBÓT.

Roboty nawierzchniowe wykonywać zgodnie z normami w szczególności PN-75/S-96015 i PN-S-96021.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące robót nawierzchniowych.

Naprawę nawierzchni drogowych (odbudowa dróg) przewidziano w sposób następujący:

- Roboty będą wykonywane bez ograniczeń i wstrzymania ruchu na drogach,
- Zajmujący pas drogowy zobowiązany jest do jego odtworzenia,
- Odtworzenie nawierzchni jezdni dróg o nawierzchni asfaltowej lub smołowej, powinno zawierać następujące warstwy konstrukcyjne:
 - warstwy odsączające z piasku - grub. 20 cm
 - dolna warstwa podbudowy tłuczniowej - grub. 25 cm
 - górna warstwa podbudowy tłuczniowej - grub. 10 cm
 - warstwa wiążąca z mieszanki bitumicznej - grub. 4 cm
 - warstwa ściernalna z mieszanki bitumicznej - grub. 4 cm
- Odtworzenie nawierzchni uszkodzonych dróg gminnych gruntowych powinno zawierać następujące warstwy konstrukcyjne:
 - warstwa odsączająca z piasku - grub. 20 cm
 - dolna warstwa podbudowy tłuczniowej - grub. 10 cm
 - górna warstwa podbudowy tłuczniowej - grub. 10 cm
 - miał kamienny - grub. 3 cm
- Odtworzenie nawierzchni rozebranych dróg dojazdowych z kostki drogowej betonowej sześciokątnej powinno zawierać następujące warstwy konstrukcyjne:
 - warstwa odsączająca z piasku - grub. 20 cm

- dolna warstwa podbudowy tłuczniowej - grub. 25 cm
- górna warstwa podbudowy piaskowej - grub. 5 cm
- płyty drogowe betonowe sześciokątne, kostka lub płyty chodnikowe,
- Wykonanie nawierzchni dróg dojazdowych do oczyszczalni ścieków i przepompowni o nawierzchni betonowej powinno zawierać następujące warstwy konstrukcyjne:
 - warstwa odsączająca z piasku - grub. 20 cm
 - dolna warstwa podbudowy tłuczniowej - grub. 25 cm
 - górna warstwa podbudowy piaskowej - grub. 5 cm
 - płyta betonowa B-20 wylewana na mokro - grub. 15 cm

Zaprojektowano dwa zjazdy z drogi powiatowej na teren oczyszczalni, umożliwiające dojazd samochodom ciężarowym do obiektów oczyszczalni.

Szerokość zjazdu w miejscu połączenia z drogą powiatową wynosi 12,50m. Promień łuku zjazdów $R=5,0m$. Szerokość jezdni drogi dojazdowej $S=3,0m$.

Nachylenie podłużne zjazdów $iZ-1=3,7\%$ i $iZ-2=1,10\%$ w kierunku oczyszczalni, nachylenie poprzeczne zjazdów zgodnie z nachyleniem podłużnym drogi.

Pobocza zaprojektowanych dróg dojazdowych pomiędzy drogą powiatową a ogrodzeniem utwardzić warstwą tłucznia o grubości min. 25cm na szerokości 1,0m.

- Zasypkę wykopu wykonać gruntem niewysadzinowym, jednorodnym o grubości ziaren nie przekraczających 30 mm, równomiernie, warstwami co 10 cm, z odpowiednim zagęszczeniem ubijakami (wskaźnik zagęszczenia wynosi 1,0 wg. Proctora),
- Badania stopnia zagęszczenia gruntu należy udokumentować przy odbiorze końcowym,
- W przypadku braku takiej gwarancja na naprawę nawierzchni będzie obowiązywać przez okres 36 miesięcy,
- Po przeprowadzeniu robót należy w miejscu występowania rowów na trasie kanalizacji sanitarnej wyprofilować ich powierzchnię i umocnić płytami betonowymi ażurowymi,
- Zabrania się zasypywania rowów urobkiem powstałym ze ścięć pobocznych i nadmiarów gruntu z wykopów,
- Wszelkie nadmiary gruntu powstałe ze ścięcia poboczy należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Pod wjazdami i w miejscu przejścia rowu przydrożnego przez mur oporowy zaprojektowano przepusty z rur PVC200 o długościach i spadkach jak na rysunku Z-4. Rury na całej długości przepustu ułożyć na podłożu z betonu B-7,5 i obetonować. Dno rowu przy wlocie i wylocie oraz skarpy w promieniu 1,0 m obrukować brukiem z kamienia łamanego gr. 15 cm na podkładzie z betonu B-7,5 gr. 10cm.

Elementy przepustu wykonać zgodnie z normą PN-B-12096:1997 „Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur żelbetowych. Wymagania i metody badań.

Roboty ziemne, zwłaszcza zagęszczenie gruntu w pasach jezdnych i poboczach dróg wykonać zgodnie z BN-72/8932-01 „Roboty ziemne – budowlane drogowe i kolejowe”.

Uwaga! : Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.0. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Szczegółowe wymagania i badania zgodnie z normą PN-75/S-96015.

Badanie nawierzchni asfaltowych wg. PN67/S-04001 i PN-S-96021.

Badania przepustów wg. PN-B-12096:1997,

6.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatności będą dokonywane zgodnie z warunkami specjalnymi zawartymi w dokumentacji Przetargowej.

7.0 OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

Jednostkami obmiaru są:

L.P.	Nazwa i opis pozycji przedmiaru	Jedn. miary,
1.	Droga dojazdowa z betonu B-20 o grubości 15cm na podbudowie. Pobocza po obu stronach utwardzone warstwą tłucznia o grubości 25cm i szerokości 1,0m.	m2
2.	Naprawa nawierzchni na drogach asfaltowych, z podbudową.	m2
3.	Naprawa nawierzchni na drogach asfaltowych, bez podbudowy.	m2
4.	Naprawa nawierzchni na drogach gruntowych, z podbudową.	m2
5.	Wykonanie rurociągów przepustów pod zjazdami i murem oporowym z rury PVC 200/5,9 na podłożu betonowym gr. 15,0cm z obetonowaniem rurociągu.	mb
6.	Wykonanie ścianek czołowych przy przepustach betonowych o grubości muru 20 cm z obrukowaniem dna rowu i skarp przy wylocie w ilości 1m2 bruku/wyloc.	kpl

8.0 PRZEPISY ZWIĄZANE.

Ogólne Specyfikacje Techniczne D-08.01.01, D-08.03.01, D-08.04.01. wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, Warszawa 1993r.

- [1] PN-87/B-01100 - Kruszywo skalne, podział, nazwy, określenia;
- [2] PN-87/S-02201 - Nawierzchnie drogowe, podział, nazwy, określenia;
- [3] PN-S-06102 - Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- [4] BN-84/6774/02 - Kruszywo naturalne. Kruszywo kamienne. Łamane do nawierzchni drogowych.
- [5] BN-66/6774-01 - Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych, żwir i pospółka.
- [6] PN-84/S-96023 - Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
- [7] PN-S-02205 - Drogi samochodowe - roboty ziemne.
- [8] PN-S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwa, określenie.
- [9] PN-75/S-96015 - Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
- [10] PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- [11] PN-80/6775-03 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-E-01

Przepompownia ścieków - Roboty elektryczne.

[CPV – 45232423-3]

1. WSTEP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków w Okrzeszynie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót związanych z wykonaniem kompletnych układów zasilania :

- 1) przepompowni P2,
- 2) przepompowni P1, urządzeń oczyszczalni ścieków (szafy sterownicze przy studniach instalacyjnych SS1 i SS2) oraz latarni oświetleniowej na terenie oczyszczalni.

- zgodnie z dokumentacją projektową (opis techniczny, rysunki, załączniki i przedmiar robót).

Pełny zakres robót został opisany w p.1.3.1 ST-O-01 – Wymagania Ogólne.

1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. Rozdzielnica przepompowni – urządzenie służące do podłączenia urządzeń odbiorczych, sterowniczych i sygnalizacyjnych przepompowni; wyposażona w zespół elementów zabezpieczających, przełączających i sterujących.
- 1.4.2. Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14m.
- 1.4.3. Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa w pozycji pracy
- 1.4.4. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące rozdzieleniu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 1.4.5. Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, łącznie z osprzętem i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- 1.4.6. Osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.7. Przykrycie – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

- 1.4.8. Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- 1.4.9. Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- 1.4.10. Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.11. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.
- 1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-76/E-02032 i PN-76/E-05125 oraz definicjami podanymi w „Wymaganiach ogólnych”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY.

2.1. Kable.

Należy zastosować następujące typy kabli:

- YKY 5x10 mm² o napięciu znamionowym 1kV, do połączenia złącza kablowego na słupie z szafką pomiarową „SL” na terenie oczyszczalni.
- YKY 5x4 mm² o napięciu znamionowym 1kV, do połączenia szafki pomiarowej „SL” z urządzeniami odbiorczymi na terenie oczyszczalni.
- LY 16 mm² i LY 6 mm² o napięciu znamionowym 1kV, do wykonania połączeń wyrównawczych w obrębie przepompowni i studni instalacyjnych,
- Ocynkowana bednarka stalowa Fe/Zn 30x3mm,

Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

2.2. Przepusty kablowe.

Należy zastosować następujący typ:

- DVK 50mm (AROT)

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym podłożu, w miejscu zabezpieczonym przed działaniem sił mechanicznych.

2.3. Piasek.

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-74/E-06401.

2.4. Folia.

Należy zastosować folię kalendrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do

0,6mm w I gatunku, koloru niebieskiego.

2.6 Szafka licznikowa.

Szafka z tworzywa sztucznego SOU-3 np. produkcji INKOBEX.

2.7 Oświetlenie.

Słup stalowy ocynkowany o wysokości H=5,0 m z oprawą OUSE 70W.

3. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki spalinowej 300A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70m³/h.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia zewnętrznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem.
- samochodu samowyladowczego,

Sprzęt transportowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Budowa instalacji elektrycznej przepompowni i oczyszczalni.

Budowę instalacji elektrycznej przepompowni należy wykonać w następującej kolejności:

- przy ogrodzeniu przepompowni i oczyszczalni zabudować szafkę licznikową,
- wykonać połączenie kablowe pomiędzy szafką licznikową i złączem,
- wykonać połączenie kablowe pomiędzy szafką licznikową i rozdzielnicą przepompowni i rozdzielnicami urządzeń odbiorczych oczyszczalni,
- wykonać przepusty w celu umożliwienia przeprowadzenia przewodów zasilających i sterowniczych,
- kabel na całej długości ułożyć w rurze ochronnej typu DVK 50 ("AROT"),
- wpiąć ułożony kabel pod zaciski w zabudowanej latarni i rozdzielnicach przepompowni i oczyszczalni,
- wykonać uziemienie przepompowni i urządzeń oczyszczalni,

- wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy uziemieniem i poszczególnymi elementami przepompowni.

5.2. Wykopy pod fundamenty i kable.

Prace ziemne związane z budową instalacji elektrycznej przepompowni należy prowadzić po niwelacji terenu związanej z budową kanalizacji sanitarnej. Rów pod kabel należy wykonać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu.

Przy wykonywaniu wykopów pod kabel powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Głębokości wykopu powinna wynosić 0,7m.

Szerokość rowu kablowego powinna wynosić minimum 0,4m.

5.3. Układanie kabli.

5.3.1. Ogólne wymagania.

Ułożenie kabla powinno być wykonane w sposób wykluczający jego uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja),
- szczelne zalutowanie powłoki.

5.3.2. Temperatura otoczenia i kabla.

Kabel należy układać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 0° C.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, nie powinien przekraczać 5° C.

5.3.3. Zginanie kabli.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia kabla powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla.

5.3.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.

Kabel należy układać w takiej odległości, aby w normalnych warunkach pracy i przy zakłóceniach nie wywoływał w sąsiednich liniach elektroenergetycznych niepożądanych zjawisk, np. indukowania prądów.

Kabel układany na pochyłościach (słup, rozdzielnica) powinno się umocować w taki sposób, aby siła naciągu nie wywoływała nadmiernych naprężeń w kablu.

Kabel należy układać na warstwie piasku grubości 10 cm.

Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość kabla od folii powinna wynosić minimum 25 cm.

Grunt należy zagęścić warstwami co najmniej 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Kabel należy ułożyć na głębokości (odległość powierzchni gruntu do górnej warstwy kabla) 0,7m.

Jeżeli ta głębokość nie może zostać zachowana, dopuszcza się ułożenie kabla na mniejszej głębokości, z zachowaniem na całej długości ochrony w postaci rury DVK 110.

Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem (3%-4% długości wykopu).

5.4. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą.

Odległość kabla przy skrzyżowaniu z kablem n.n. i oświetlenia zewnętrznego 0,25 m. Odległość kabla przy zbliżeniu z kablem n.n. powinna wynosić w świetle 0,1 m.

Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 0,5 m w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Dopuszcza się zmniejszenie odległości skrzyżowań pomiędzy kablami pod warunkiem zastosowania przegród lub rur osłonowych.

5.5. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi.

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 0,5m w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych podaje tabela nr 2 w normie PN-76/E-05125.

5.6. Układanie przepustów kablowych.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi pakułami, uniemożliwiającymi przedostawania się do ich wnętrza wody i przed zamuleniem.

Przepust kablowy należy wykonać z rury DVK 50mm.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne.

W jednym przepuście powinien być ułożony tylko jeden kabel.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 0,7m.

5.7. Oznaczenie linii kablowych

Kabel powinien posiadać na całej długości trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie mniejszych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych linii.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i nr ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla,

Trasa kabla na całej długości i szerokości powinna być oznakowana folią z tworzywa sztucznego o grubości min. 0,5 mm koloru niebieskiego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” niniejszych specyfikacji.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub aprobaty techniczne (certyfikaty lub deklaracje zgodności) stosowanych materiałów.

Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót.

6.3.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowu pod kabel, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność jego trasy z dokumentacją geodezyjną.

Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,2m.

6.3.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie aprobat technicznych (certyfikatów lub deklaracji zgodności), protokół odbioru albo innych dokumentów.

6.3.3. Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

głębokość zakopania kabla,

grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem,

odległość folii ochronnej od kabla,

stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem.

Pomiary należy wykonać co 10m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.3.5. Sprawdzenie ciągłości żył kabli

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.3.6. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie niższym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 50 MΩ/km.

6.3.7. Pomiar skuteczności przeciwporażeniowej

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy wykonać pomiar impedancji pętli zwarciowej dla stwierdzenia skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

6.4. Badania po wykonaniu robót.

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w trakcie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, przedstawiciel Inwestora może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.
Jednostkami obmiaru są:

L.P.	Nazwa i opis pozycji przedmiaru	Jedn. miary,
1.	Przepompownia ścieków, roboty elektryczne. Projektowane WLZ = 18,0 mb YKY 5x4mm ² ze słupa w rurze osłonowej AROT DVK50 do szafki licznikowej z pomiarem energii, zabezpieczeniem przedlicznikowym, rozdzielnicą. Wewnątrz pompowni połączenia wyrównawcze.	kpl.
2.	Przepompownia ścieków, roboty elektryczne. Projektowane WLZ = 31,75 mb YKY 5x10mm ² ze słupa w rurze osłonowej AROT DVK50 z przeciskiem o długości 5,0m pod drogą powiatową do szafki licznikowej SOU-3 z pomiarem energii, zabezpieczeniem przedlicznikowym, rozdzielnicą dla czterech obwodów z zabezpieczeniami nadmiarowoprądowymi. Połączenia wyrównawcze. Zasilanie przepompowni - 10,15mb YKY 5x4mm ² . Wewnątrz pompowni połączenia wyrównawcze.	kpl.
3.	Oczyszczalnia ścieków. Wykonanie zasilania szaf SS1 i SS2. Projektowane WLZ = 6,95+23,60+3,0 mb z szafki SL kablem YKY 5x4mm ² w osłonie AROT DVK50. Wewnątrz szaf oczyszczalni połączenia wyrównawcze.	kpl.
4.	Oczyszczalnia ścieków. Oświetlenie - słup stalowy ocynkowany z wysięgnikiem H=5,0m z oprawą OUse70W.	kpl.

W przypadku realizacji WLZ dla przepompowni P2 oraz P1 i komór instalacyjnych oczyszczalni ścieków jednostką obmiarową jest wykonanie jednego kompletnego układu zasilania zgodnie z dokumentacją projektową. Po wykonaniu robót instalacyjnych należy wykonać niezbędne sprawdzenia i pomiary

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Przy przekazywaniu instalacji elektrycznych przepompowni do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentacje powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatności będą dokonywane zgodnie z warunkami specjalnymi zawartymi w dokumentacji Przetargowej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-OŚ-01

Oczyszczalnia ścieków – konstrukcja i technologia.

[CPV – 45252100-9]

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków w Okrzeszynie.

1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

1.3 Zakres robót objętych ST.

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót związanych z budową mechaniczno-biologiczno-chemicznej oczyszczalni ścieków o RLM=459. - zgodnie z dokumentacją projektową (opis techniczny, rysunki, załączniki i przedmiar robót). Do oczyszczalni doprowadzone zostaną ścieki z terenu Okrzeszyna i Uniemysła. Obecnie realizowany jest I etap-kanalizacja w Okrzeszynie.

Pełny zakres robót został opisany w p.1.3.1 ST-O-01 – Wymagania Ogólne.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST- Wymagania Ogólne.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- Wymagania Ogólne.

2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji zostały zestawione poniżej.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

2.1 Zbiorniki i urządzenia oczyszczalni.

Zbiorniki zestawiono dla jednego ciągu technologicznego.

2.1.1 Osadniki wstępne.

Osadniki w postaci dwóch studni betonowych o średnicy wewnętrznej 3,0 m (pierwsza studnia) i 2,5 m (druga studnia) w każdym ciągu technologicznym.

Standard wykonania elementów osadnika wstępnego.

L.p.	Wyszczególnienie
1.	Elementy konstrukcyjne studni z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50.
2.	Połączenia elementów betonowych szczelne: sznur uszczelniający $\varnothing 20$ Stochem + zaprawa wodoszczelna Ceresit CR65
3.	Wywietrzaki dachowe $\varnothing 160$ PP
4.	Pokrywy włazów żeliwne typ lekki (opcja : stal 0H18N9 lub właz żeliwny ciężki).
5.	Przejścia rurociągów przez przegrody: uszczelka elastomerowa typu SBR

2.1.2 Reaktor biologiczny.

Reaktor biologiczny wyposażony jest w złożę umieszczone na odpowiedniej konstrukcji nośnej. Napowietrzanie odbywa się za pomocą dyfuzorów węzowych stanowiących integralną część konstrukcji wsporczej złoża.

Wymiary w planie: $\varnothing 3,0$ m,

Pokrywa studni: wentylowana, otwierana na całe światło studni,

Wysokość czynna: 4,40 m,

Objętość czynna reaktora: 30,0 m³

Standard wykonania elementów reaktora.

L.p.	Wyszczególnienie
1.	Elementy konstrukcyjne studni z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50.
2.	Połączenia elementów betonowych szczelne: sznur uszczelniający $\varnothing 20$ Stochem + zaprawa wodoszczelna Ceresit CR65
3.	Pokrywa aluminiowa z włazem kontrolnym 400x400 z kominkami wentylacyjnymi $\varnothing 110$
4.	Złożę PE na konstrukcji ze stali 0H18N9
5.	Instalacja powietrza z rur PVC-U wraz z dyfuzorami dyfuzory napowietrzające drobnopęcherzykowe: membranowe, rurowe
6.	Przejścia rurociągów przez przegrody: uszczelka elastomerowa typu SBR

2.1.3 Osadnik wtórny.

Ilość: 1 sztuka w każdym ciągu.

Średnica: $\varnothing 2000$ mm,

Pokrywa studni: dwa włazy żeliwne lekkie $\varnothing 600$,

Wysokość czynna: 2,25 m + lej osadowy 0,75m,

Standard wykonania elementów osadnika wtórnego.

L.p.	Wyszczególnienie
1.	Elementy konstrukcyjne studni z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50.
2.	Połączenia elementów betonowych szczelne: sznur uszczelniający $\varnothing 20$ Stochem + zaprawa wodoszczelna Ceresit CR65
3.	Instalacja powietrza z rur PVC-U
4.	Pokrywy włazów żeliwne typ lekki (opcja : stal 0H18N9 lub właz żeliwny ciężki).
5.	Przejścia rurociągów przez przegrody: uszczelka elastomerowa typu SBR
6.	Koryto przelewowe ze stali 0H18N9

2.1.4 Studnia instalacyjna.

Średnica: \varnothing 2500 mm,

Pokrywa studni: zabezpieczona przez opadami atmosferycznymi, wąż dostosowany do gabarytów dmuchaw.

W studni instalacyjnej zlokalizowany jest cały osprzęt elektryczno-mechaniczny oczyszczalni. Zestawienie poniższe dotyczy wyposażenia jednej studni.

2.1.4.1 Dmuchały napowietrzające złoża -(2 szt. dla każdego ciągu),

Dmuchały typu ROOTS'A o parametrach (uwaga – parametry dot. 1 dmuchawy):

$Q_{\text{pow.}} = 0,69 \text{ m}^3/\text{min}$, $P_{\text{max}} = 0,04 \text{ MPa}$ (400 bar)

Moc silnika: 1,5 kW

Zapotrzebowanie mocy na wale dmuchawy: 1,07 kW,

Napięcie znamionowe: 380 V,

Stopień ochrony: IP 54,

Średnica króćców (ssawny/tłoczy): $D_N = 50 \text{ mm}$,

Ciężar: ok. 105 kg,

Sterowanie: zalecane sterowanie z możliwością okresowych wyłączeń (ok. 16 –24 razy/d).

Zalecany osprzęt: manometr, zawór bezpieczeństwa ciężarkowy z obciążeniem bezpośrednim w kołpaku, nastawa 0,4 bar.

2.1.4.2 Dmuchała do podnośnika powietrznego -(1 szt. dla każdego ciągu),

W każdej studni instalacyjnej zaprojektowano 1 dmuchałę EL-80 –17 Secoh.

Projektowane parametry dmuchawy (uwaga – parametry dot. 1 dmuchawy):

$Q_{\text{pow.}} = 45 \text{ l/min}$, dla $P = 0,20 \text{ bar}$,

Zapotrzebowanie mocy: 109 W,

Napięcie : 230 V,

Poziom hałasu : 37 dB,

Waga: ok. 8,5 kg,

Sterowanie: praca przerywana sterowana zegarem (zalecana dokładność nastawy do 1 min.).

2.1.4.3 Wentylator osiowy -1 szt.,

Wentylację mechaniczną składającą się z wentylatora osiowego typu WOO 35/522-KB o mocy 57 W. Wentylator sterowany termostatem. Załączanie wentylatora dla $t > 25 \text{ }^\circ\text{C}$.

2.1.4.4 Zawory powietrzne -1 kpl.,

2.1.4.5 Zestaw dozowania koagulanta -1 kpl.,

Rodzaj koagulanta: PIX – wodny roztwór siarczanu żelazowego $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

- Przewidywana ilość koagulanta:

- dawka początkowa: $4 \text{ dm}^3/\text{d}$,

- dawka docelowa: $21 \text{ dm}^3/\text{d}$,

Dozowanie koagulanta – koagulant dozowany jest do przewodu recyrkulacji osadu, czasowo, rytm dozowania koagulanta dostosowany jest do cyklu recyrkulacji.

Dozowanie przy pomocy zestawu dozowania koagulanta.

Zestaw dozowanie koagulanta- (1 komplet na każdy ciąg technologiczny):

- pompy koagulanta DMS prod. Grundfos Sp. z o. o.

- zbiornika magazynowania koagulanta $V = 300 \text{ dm}^3$, wykonanie: PE prod. Grundfos Sp. z o. o.

Standard wykonania elementów studni instalacyjnej.

L.p.	Wyszczególnienie
1.	Elementy konstrukcyjne studni z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50.
2.	Połączenia elementów betonowych szczelne: sznur uszczelniający $\varnothing 20$ Stochem + zaprawa wodoszczelna Ceresit CR65
3.	Instalacja powietrza z rur PVC-U, stal ocynkowana
4.	Pokrywa włazu aluminium 960x960 (opcja : stal 0H18N9).
5.	Przejścia rurociągów przez przegrody: uszczelka elastomerowa typu SBR
6.	Wywietrzaki dachowe $\varnothing 160$ PVC
7.	Czerpnia powietrza $\varnothing 350$ stal ocynkowana

2.1.4.6 Rozdzielnica elektryczna.

Wszystkie funkcje sterujące prowadzone są przez sterownik z panelem graficznym: 10we, 6wy, 1we analog., pełne podtrzymanie pamięci + możliwość rozbudowy, zlokalizowanym w rozdzielnicy elektrycznej - przy studni instalacyjnej.

Nastawę cyklu pracy dmuchaw ustala się na etapie rozruchu technologicznego – dostosowując nastawy do hydrogramu spływu ścieków.

Wstępnie założono pracę dmuchaw napowietrzających w cyklu (praca/przerwa): 90min./30min.

Cykl pracy podnośnika powietrznego (praca/przerwa):25min/35min.

2.1.4.7 Monitoring.

Przesyłanie sygnałów w oparciu o technologię i modemem GPRS.

Parametry szafy sterowniczej i monitoringu zgodnie z założeniami w p. 10.6 projektu budowlano-wykonawczego oczyszczalni.

2.2 Rury kanałowe PVC.

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały :

- rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC wg PN-85/C-89205 [18] i ISO 4435:1991 [24] , SDR 34, SN 8 ,o średnicy: 160 mm i 200mm, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC (kolana, łuki, mufy, zwężki, trapery), wg. PN-85/C-89203 [18] i ISO 4435:1991 [24];
- tuleje ochronne z uszczelką krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek, mury budynków) z PVC o średnicy 160mm, 200 mm.

2.3 Rurociągi sprężonego powietrza.

Rurociągi napowietrzające. Dostarczają sprężone powietrze z dmuchaw umieszczonych w studniach instalacyjnej do rusztów dyfuzorów w komorze reaktora. Przewody z rur PVC PN 10, łączone klejem agresywnym, dn 32, 50. Kształtki dn 40, dn 50 ze stali ocynkowanej do rozdziału powietrza i połączenia z armaturą w studni instalacyjnej.

Połączenia z elementami armatury przy pomocy węży elastycznych. Węże elastyczne zaciska się na króćcach wykonanych ze stali kwasoodpornej (przy dyfuzorach w reaktorze), na króćcach z stali ocynkowanej (instalacja powietrzna w studni instalacyjnej).

2.4 Przewody podnośnika powietrznego.

Dostarczają sprężone powietrze z dmuchawy umieszczonej w studni instalacyjnej do podnośnika w komorze osadnika wtórnego. Przewody z rur PVC PN 10, łączone

klejem agresywnym, dn 32. Kształtki dn 25 ze stali ocynkowanej do połączenia z armaturą w studni instalacyjnej.

Połączenia z elementami armatury przy pomocy węży elastycznych.

Rurociągi napowietrzające, podnośnika powietrznego oraz przewód doprowadzający koagulant należy prowadzić w ziemi na głębokości ok. 1,0m w rurze osłonowej z PVC 110/2,2.

2.5 Przewód recyrkulacji.

Rura PCV 110 do kanalizacji zewnętrznej, łączy osadnik wtórny z osadnikiem wstępnym, rura leży pod przykryciem w gruncie ze spadkiem min. 2%, (odcinki proste + 2 kolona 90st).

2.6 Przewód doprowadzający koagulant.

Przewód 6/9 mm, PE, ciśnienie maksymalne 13 bar, łączy zestaw dozujący i zbiornik koagulanta (w studni instalacyjnej) z początkiem przewodu recyrkulacji (w osadniku wtórnym).

2.7 Armatura.

W studni rozdziału projektuje się zastawki szandorowe w celu umożliwienia wyłączenia z pracy każdego ciągu.

	Zastawka szandorowa ZS-300/300/1000	szt. 2
1.	Rama zastawki, uchwyty, zawieradio stal 0H18N9	
2.	Konstrukcja mocująca zastawką w studni stal 0H18N9	
3.	Uszczelnienie profilowane oraz kliny	

2.8 Studzienki zmiany kierunku z PE.

Studnie: zmiany kierunku S3 i S4 ϕ 600-projektuje się studzienki Tegra 600 produkcji Wavin Sp. z o. Konstrukcja studzienek oparta jest na kinecie, rurze trzonowej karbowanej z PP i zwieńczeniu. Studzienki przystosowane są do zabudowy w terenie najezdny.

Trzon studni.

Rura PE DN 600, umożliwiająca wykonanie szczelnego połączenia z dnem studni (kineta). Pokrywa żeliwna typu lekkiego A-15.

Dno studzienki (kineta).

Dna studzienek (kinety) jako systemowe prefabrykaty z PE. Kineta powinna zapewniać wykonanie szczelnego połączenia z rurą trzonową i rurociągiem. Powinna umożliwiać wykonanie zmiany kierunku i dopływu bocznego w lewo lub prawo od 0 stopni do max o 90 stopni przy wykorzystaniu kształtek systemowych (kolana, łuki). Kształt kinety powinien umożliwiać swobodny przepływ ścieków i zapewniać możliwość oczyszczenia studni i kanału samochodem specjalistycznym.

Włazy kanałowe.

Zwieńczenia studni zgodnie z normą PN-EN 124:2000, Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.

Pokrywy żeliwne typu ciężkiego D-400.

2.9 Studzienki kanalizacyjne z betonu.

Studnie: zmiany kierunku S1 i S2 ϕ 1000, rozprężna ϕ 1200, rozdziału ϕ 1200, zbiorcza ϕ 1000 – projektuje się z elementów prefabrykowanych z betonu

wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50, zgodnie z normą DIN 4034 cz.1. W każdej studni przewiduje się 1 wąż ϕ 600 klasy D.

2.10 Kruszywo na podsypkę i obsypkę.

Materiał na obsypkę powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się dobrze zagęszczać do wymaganej nośności,
- nie może być zamrożony, nie może zawierać zamrożonego śniegu i lodu,
- nie może zawierać ziaren o ostrych krawędziach,
- nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 60mm,
- dodatkowo max. średnica ziaren nie może być większa niż 10% średnicy rury,

Podsypka i obsypka może być wykonana z pospółki lub z piasku. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

2.11 Beton.

Beton hydrotechniczny B-20 i B-7,5 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

2.12 Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

2.13. Składowanie materiałów.

2.13.1. Rury kanałowe z PVC , PEHD, stalowe.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej w paletach.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych gr. 25mm i szer. min. 10cm. Podobnie na podkładach magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi.

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

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

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.

2.13.2. Włazy kanałowe .

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.

2.13.3. Kruszywo.

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

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

2.13.4 Prefabrykaty betonowe.

Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładkach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni w sporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m; stopy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami bhp.

3. SPRZĘT.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Roboty związane z wykonaniem budowy kanalizacji sanitarnej będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi:

- narzędzia tnące do cięcia rur, asfaltu, betonu,
- giętarki,
- sprzęt do próby szczelności,
- żuraw samochodowy 5-10t,
- koparki gąsienicowe podsiębierne 0,6 m³,
- koparko-ładowarki,
- samochód wywrotka 5-10t,
- pompy odwadniające,
- obudowy ścian wykopu,

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji-

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT.

Warunki ogólne transportu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- A samochód skrzyniowy 10t,
- B samochód samowyladowczy 5-10t
- C samochód dostawczy 0,9t
- D samochód dłuźycowy 10t,

Wyladunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

Rury o średnicy do 315mm mogą być przenoszone do miejsca wbudowania przez jednego lub dwóch pracowników. Rury większej średnicy należy przenosić przy użyciu żurawia. Do tego celu należy używać zawiesia dwucięgnowego i trawersy z dwoma cięgnami z miękkiej liny np. bawełniano-konopnej.

Załadunek i rozładunek prefabrykatów.

- podnoszenie i ustawienie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesia DEHA lub STARCON/BSY),
- prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszane za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne cięga.

UŻYCIE NIEODPOWIEDNIH ZAWIESI DO TRANSPORTU MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE ELEMENTU.

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne warunki wykonania.

Ogólne warunki wykonania zgodne z "Wymaganiem ogólnym". Wykonawca

przedstawi Inspektowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane kanalizacje sanitarne oraz montaż urządzeń. Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5.1.1 Roboty przygotowawcze.

Projektowana oś przewodu zostanie wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych co ok. 200m.

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 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.2 Łączenie prefabrykatów.

Połączenia elementów betonowych o średnicy powyżej 1200mm, szczelne: sznur uszczelniający $\varnothing 20$ Stochem + zaprawa wodoszczelna Ceresit CR65

Płyty prefabrykowane należy łączyć zaprawą cementową wg PN-90/ B-14501, elementy studni prefabrykowanych betonowych do 1200 mm średnicy łączone na uszczelki gumowe.

5.3 Układanie rurociągów .

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0.1 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać $\pm 1-3$ cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

5.4 Obsypka i zagęszczenie gruntu.

Przed zasypaniem dna wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.2 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Materiał zasypki powinien być

pozbawiony dużych kamieni. Zasypkę zagęszczają warstwami o miąższości max 30cm przy pomocy ubijaków mechanicznych. Stopień zagęszczenia w zależności od przeznaczenia terenu, na którym układany jest rurociąg:

- drogi : 95% ZMP (Zmodyfikowana Metoda Proctora),
- głębokie wykopki (powyżej 4,0m) : 90% ZMP,
- pozostałe tereny : 85% ZMP,

5.5 Roboty instalacyjne montażowe.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczają do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać ± 10 mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 3 mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

5.5.1. Montaż przewodów.

Przewody z PE, PVC montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tych materiałów w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy z PE, PVC są podane przez producentów tych wyrobów.

5.5.1.1 Rury kanałowe PVC.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do 30°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 podsypką i obsypką pod odcinkiem wciskany.
- 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 wg. zaleceń producenta. **Zabrania się smarowania uszczelki smarami ropopochodnymi.** Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

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

5.5.1.2. Rury kanałowe PE

Z uwagi na właściwości materiału istnieją dwie metody montażu rurociągów:

- montaż odcinków rurociągu na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Montaż powinien spełniać następujące warunki:

- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Osiowość ułożenia rur najlepiej zapewnić układając je oznaczeniami do góry i w jednej linii, co należy uregulować posypką i obsypką pod odcinkiem wciskany,
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej $1/4$ obwodu,
- proces zgrzewania odbywa się przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły,
- Rury z PE można układać przy temperaturze powietrza od 0° do 30° C.

5.5.2 Studnie.

Studnie kanalizacyjne z PCV, w systemie Wavina, Mabo-Turlen lub inne o średnicy trzonu min. 315 mm. Przykrycie studni teleskopowe, z żeliwa o nośności 40T. Żeliwne pokrywy studni kanalizacyjnych w drogach gruntowych, podwórzach itp. należy

obrukować kostką granitową 15x15x15cm.
Studnie o numerach S2, S16a, S31 i S43 zaprojektowano jako kaskadowe, wykorzystując studnie zbiorcze z PE systemu Wavin - „Tegra 1000”. Przewody czyszczakowe włączyć do trzonu studni przy pomocy wkładki „In situ”. Pokrywy studni wyposażyć w pierścienie odciążające i włazy D400. Zaprojektowano podniesienie pokryw studni kanału głównego o 50 cm ponad poziom terenu w miejscach narażonych na podtopienie. Studnie obsypać ziemią formując stożki o nachyleniu skarp 1:1. Pokrywy obrukować. Powierzchnie boczne stożka pokryć darnią.

Montaż studni przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta systemu.

Studnie inspekcyjne z uwagi na swoje wymiary nie wymagają poszerzenia wykopu. Zaleca się wykonywanie montażu przez dwie osoby. Kinetę należy ułożyć na wyprofilowanej warstwie 5-10cm podsypki piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą. Kinetę należy wypoziomować poziomnicą (ma ona „wbudowany” spadek 1,5%). Kierunek przepływu wskazuje strzałka. Długość rury trzonowej dopasować indywidualnie poprzez docięcie piłą ręczną.

W zależności od systemu na rurze trzonowej umieścić uszczelkę. Kielich kinety posmarować środkiem ułatwiającym poślizg (stosować wyłącznie środki dopuszczone przez producenta). Rurę trzonową zamontować w kinecie poprzez wciśnięcie. Do czasu zamontowania pokrywy, rurę trzonową studni zamknąć od góry zaślepką wyjętą z kinety.

Studzienkę zasypywać razem z rurociągiem gruntem sypkim, łatwo zagęszczający się, równomiernie na całym obwodzie. Zagęszczenie gruntu wykonywać warstwami o miąższości max. 30cm. Stopień zagęszczenia gruntu jak w p. 5.1.3.

Po zakończeniu zasypki wykopu studnię zamknąć włazem żeliwnym z rurą teleskopową. Montaż włazu polega na umieszczeniu wewnątrz rury trzonowej uszczelki i wprowadzeniu do środka teleskopu połączonego z włazem żeliwnym.

W przypadku studni włazowych bezwzględnie zastosować żelbetowe pierścienie odciążające.

5.5.3 Kanały sanitarne.

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów kanału. W celu przeprowadzenia odbioru należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodne z normą **PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania** i badania przy odbiorze.

Odbiór kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy przeprowadzić zgodnie z normą **PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania** i badania.

Przykanaliki sanitarne można wykonywać równolegle z odcinkami głównymi lub po ich całkowitym zakończeniu, w zależności od decyzji podjętej przez Inwestora.

W czasie wykonania odbioru częściowego odcinka rurociągu należy go poddać próbie szczelności. Przed przystąpieniem do wykonywania próby należy zachować następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte i w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami,
- dokładnie wykonana obsypka,
- wszelkie odgałęzienia przewodu winny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie, próba może odbywać się nie wcześniej niż 48 godzin po wykonaniu obsypki.

W czasie wykonywania próby należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony,
- napełnianie powinno odbywać się od punktu najniższego do najwyższego,
- temperatura wody nie może przekraczać + 20^o C.

Próby wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania

i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz w/w normą.

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór końcowy, w tym także próbę na infiltrację.

5.5.3.1 Warunki szczegółowe realizacji .

Kanalizacja sanitarna .

Kanalizację sanitarną grawitacyjną projektuje się z rur PVC: dz 200mm, oraz ciśnieniową z rur PE 80, SDR 17,6 - rurociągi o średnicy dz 63 mm. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm i obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę zagęścić warstwami. Kanalizację należy ułożyć na głębokościach określonych w projekcie budowlano-wykonawczym.

Rury przewodowe w rurach ochronnych należy ułożyć na płozach z PE-HD, a końcówki rur ochronnych należy zamknąć manszetami.

5.5.4 Wylot do odbiornika.

Ścieki oczyszczone z osadników wtórnych poprzez układ studni zmiany kierunku dopływają klektorem ϕ 200 PVC do żelbetowej studni zbiorczej DN1000 i dalej przez mur oporowy w rurze przejściowej z PVC 250 i długości ok.120cm. Pomiędzy murem oporowym i skarpą potoku zaprojektowano rynsztok głębokości 15-20 cm z kamienia łamanego śr. grubości 15 cm na podłożu z betonu hydrotechnicznego BH25 gr. 15cm. Zakończenie rynsztoku 20 cm powyżej dna potoku.

W miejscu wylotu kosze gabionowe rozsunąć na szerokości 2,0m. Przestrzeń wypełnić betonem BH25.

Po obu stronach wylotu na szerokości 1,0 m zaprojektowano umocnienie powierzchni skarpy kamieniem łamanym grubości 15 cm na podbudowie z betonu BH25. W taki sam sposób zaprojektowano umocnienie dna przy wylocie. Dookoła bruku kamiennego wykonać palisadę z kółków drewnianych średnicy 10-12 cm i długości 150cm.

Szczegółowe warunki wykonania robót związanych z budową muru oporowego i umocnieniem skarp i dna potoku w projekcie budowlanym pn. „Zabudowa potoku Szkło dla ochrony projektowanej oczyszczalni ścieków w Okrzeszynie.

5.6 Roboty wykończeniowe. Zieleń.

Zieleń wysoką zaprojektowano w postaci jednego szpaleru drzew (tuż przy ogrodzeniu oczyszczalni) zgodnie z rys. Z-4. Należy wysadzić na przemian drzewo liściaste (lipa) i iglaste (świerk). Drzewa w odległościach ca. co 2,5m.

W podobny sposób posadzić drzewa przy północnej i południowej części ogrodzenia. Łącznie przewidziano do zasadzenia 13 świerków i 13 lip. Przy ogrodzeniu pomiędzy drzewami zaprojektowano żywopłot w postaci szpaleru na przemian thuji i jałowca w odległości co 1,0m. Przewidziano do zasadzenia 30 szt. krzaków thuji i 30 szt. jałowca.

Teren oczyszczalni pokryć humusem i posiać trawę. Mieszanka traw jak dla łąk parkowych.

Przed sadzeniem materiału roślinnego wykonać prace agrotechniczne związane z

uprawą gleby (spulchnienie, nawożenie).

Drzewa sadzić w doły 50x50x50 cm a krzewy w doły o wym. 30x30x30cm z całkowitą zaprawą dołów ziemia urodzajną.

Termin sadzenia materiału iglastego: od końca września do połowy listopada, a materiału liściastego: od połowy października do końca listopada. Nie dłużej niż do momentu wystąpienia mrozów.

Po wysadzeniu przyciąć korony drzew oraz pędy krzewów liściastych o 1/3 długości (nie dotyczy to drzew i krzewów liściastych).

Przed zimą (lub w momencie sadzenia) wykonać w pierwszym roku kopczyki o wys. 20cm przy drzewach i krzewach. Należy je następnie rozgarnąć na wiosnę i wykonać niecki wokół pni na wodę opadową.

Wykaz materiału roślinnego:

1. Tilia Cordata – Lipa Drobnolistna – 13 szt.,
2. Picea Abies – Świerk Pospolity – 13 szt.,
3. Thuja – 30 szt.,
4. Juniperus Communis – Jałowiec Pospolity – 30szt.,

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1 Ogólne zasady.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w "Wymaganiach Ogólnych".

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- A . zgodności z Dokumentacją Projektową,
- B . materiałów zgodnie z wymaganiami norm ,
- C . ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
- D . kontrola połączeń przewodów,
- E . kontrola szczelności przewodu, prawidłowości wykonania podsypek i obsypek oraz ich zagęszczenia,

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby, atesty i gwarancje producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

Jednostkami obmiaru są:

L.P.	Nazwa i opis pozycji przedmiaru	Jedn. miary,
1.	Podłoża betonowe z betonu B 7,5 pod kanały i obiekty - grubość podłoża: 15 cm	m ²
2.	Dostawa urządzeń oczyszczalni. Oczyszczalnia typu Bioekol dla RLM=459, w dwóch ciągach technologicznych zawierających: Osadniki wstępne, reaktor, osadnik wtórny, studnia instalacyjna, studnie zmiany kierunku, Dodatkowo: studnia rozprężna, studnia zbiorcza, rurociągi technologiczne i urządzenia. Instalacja bloku chemicznego.	kpl
3.	Wizualizacja danych, monitoring GPRS.	kpl
4.	Montaż obiektów oczyszczalni w wykopach na wykonanych uprzednio fundamentach, wykonanie i podłączenie instalacji, rozruch hydrauliczny, przeszkolenie obsługi.	kpl
5.	Nadzór nad rozruchem biologicznym, koszt analiz ścieków surowych i oczyszczonych (18 szt.).	kpl
6.	Sadzenie i pielęgnacja krzewów iglastych na terenie płaskim, w gruncie kat.IV, bez zaprawiania ziemią dołów o średnicy i głębokości : 0,5 m - thuja	szt
7.	Sadzenie i pielęgnacja krzewów iglastych na terenie płaskim, w gruncie kat.IV, bez zaprawiania ziemią dołów o średnicy i głębokości : 0,5 m - jałowiec.	szt
8.	Sadzenie i pielęgnacja drzew iglastych na terenie płaskim, w gruncie kat.IV, bez zaprawiania ziemią dołów o średnicy i głębokości : 0,5 m - świerk.	szt
9.	Sadzenie i pielęgnacja drzew liściastych form piennych na terenie płaskim, w gruncie kat.IV, bez zaprawiania ziemią dołów o średnicy i głębokości : 0,5 m- lipa.	szt
10.	Wylot do rzeki ze studni zbiorczej rurociągiem PVC 200 o długości 2,0m przez mur oporowy w rurze osłonowej z PVC 250 długości 1,20m, dalej rynsztokiem z kostki kamiennej na podłożu betonowym gr 15 cm. Umocnienie skarpy i dna przy wylocie kamieniem łamany j.w.o szerokości 2,0m i 1,0m w głąb koryta potoku. Wzdłuż krawędzi umocnienia palisada z kołków o śr.10-12cm, długości całkowitej 7,30m.	kpl

8 . ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

W celu przeprowadzenia odbioru elementów takich elementów oczyszczalni jak rurociągi i studnie, należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodne z normą **PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.**

Odbiór kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy przeprowadzić zgodnie z normą **PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiednie kategorii wg PN-86/B-02480 [1]; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020 [2]; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych;
- stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w

poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;

- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzania badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

Zakres.

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 wody gruntowej, wilgotności;
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności;
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania na planie, rzędnych i głębokości ułożenia;
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST 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;
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montaż, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0.

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.

Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu związanemu z instalowaniem przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia PN-92/B-10735 oraz warunki i zalecenia zawarte w katalogach producentów (26, 27).

Ze względu na specyfikę wymagania dotyczące budowy przewodów z tworzyw sztucznych odbiorowi technicznemu podlegają w szczególności:

- wykopy : utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki;
- dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualne wzmocnienie podłoża, sprawdzenia wyprofilowania;
- obsypka : zgodność z projektem co do wymiarów, materiału oraz stopnia zagęszczenia;
- szczelność przewodu: próby na eksfiltrację i infiltrację (pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje, że przewód zachowa szczelność na infiltrację wód gruntowych, wobec czego jej zgodnie z PN-92/B-10735 może zostać zaniechane. PN-92/B-10735;

- zasyпка rurociągu: materiał, stopień zagęszczenia;
- deformacja rury, zgodność odkształcenia początkowego (ugięcia) z dopuszczalnym dla danego materiału;
- pozytywny odbiór końcowy, skutkuje przekazaniem go do eksploatacji.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty: dokumenty jak przy odbiorze częściowym;

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów, urządzeń;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

9.2. Płatności.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki geodezyjnych pomiarów powykonawczych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- ułożenie oraz montaż rur wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- wykonanie rur ochronnych,
- przeciąganiem przewodowej, z płozami, zamknięciem końców rury,
- rury ochronne z płozami, zamknięciem końców, przeciąganiem rury przewodowej,
- montaż podłoża betonowego pod przepompownię,
- montaż przepompowni ścieków,
- przeprowadzenie prób szczelności,
- oznakowanie trasy przekroczeń przeszkód terenowych (taśma PE, tabliczki),
- przewierty i замуrowania otworów,
- uporządkowanie terenu

10. Przepisy związane.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

10.1. Normy

- [1] PN-B-11112. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych,
- [2] PN-B-06712. Kruszywa mineralne do betonu,
- [3] PN-B-14501. Zaprawy budowlane zwykłe,
- [4] PN-C-96177. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
- [5] PN-H-74051-00. Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- [6] PN-H-74051-01. Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego),
- [7] PN-H-74051-02. Włazy kanałowe. Klasy B i C, D (włazy typu ciężkiego),
- [8] PN-H-74080-01. Skrzynki żeliwne wypustów deszczowych. Wymagania i badania.
- [9] PN-64/B-74086. Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- [10] PN-H-74080-04. Skrzynki żeliwne wypustów deszczowych. Klasa C.
- [11] PN-H-74086. Skrzynki żeliwne do studzienek kontrolnych
- [12] PN-H-74101. Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych
- [13] BN-88/6731-08. Cement. Transport i przechowywanie.
- [14] BN-62/6738-03.04.07. Beton hydrotechniczny.
- [15] BN-86/8971-08. Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [16] BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [17] PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [18] ISO 4435. Rury i kształtki do sieci drenarskich i kanalizacyjnych PVC",
- [19] PN-68/B-06050. Roboty Ziemne. Warunki techniczne wykonania.
- [20] PN-81/B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- [21] PN-85/H-74306. Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
- [22] ISO 3477:1981. Rury i kształtki z polipropylenu, Gęstość, oznaczenie, wymagania.
- [23] ISO 8773:1991. Rury i łączniki z polipropylenu (PP) stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania.
- [24] PN-92/B-01707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- [25] PN-92/B-10729. Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [26] PN-93/B-74124. Zwierńczenie studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowanych w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Norma równoważna z EN 124:1985,

- [27] DIN 4034 cz. 1 i 2. Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostaw.

10.2 Inne.

- [28] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- [29] Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- [30] Katalog budownictwa
- [31] KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
- [32] KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
- [33] KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
- [34] KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
- [35] KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
- [36] KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
- [37] Katalog powtarzalnych elementów drogowych”, „Transprojekt” – Warszawa 1979-1982 r.
- [38] Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt – Warszawa, zaakceptowane i zlecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezesa m.st. Warszawy – sierpień 1984 r.
- [39] Poradnik „Katalog Techniczny – systemy kanalizacji zewnętrznej z PVC - Mabo Turlen.
- [40] 38. Poradnik „Katalog techniczny – kanalizacja zewnętrzna z PVC – Wavin Buk.
- [41] 39. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część I i II, a w szczególności ”Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”,
- [42] Katalogi techniczne ECOL- UNICON,
- [43] Katalogi techniczne osprzętu,
- [44] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- [45] Katalog techniczny Hawle.