

**BUDOWA PRZYDOMOWYCH
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY WODZIERADY**

Inwestor:	GMINA WODZIERADY WODZIERADY 24 98-105 WODZIERADY
Branża:	BUDOWLANO - INSTALACYJNA
Rodzaj opracowania:	<u>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</u>
Adres inwestycji:	Teren Gminy Wodzierady
<u>Oznaczenie robót wg CPV:</u>	45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków 45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków 45262640-9 Roboty w zakresie poprawy stanu środowiska naturalnego 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45232423-3 Przepompownie ścieków 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków 45255600-5 Roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych

Data:	Grudzień 2016
Projektował: (imię, nazwisko, podpis)	

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
2.	MATERIAŁY	7
3.	SPRZĘT	8
4.	TRANSPORT	9
5.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	10
6.	WYKONANIE ROBÓT	10
7.	SZCZEGÓŁOWE WYTYCZNE BUDOWY POŚ	12
8.	ROBOTY ELEKTRYCZNE.....	17
9.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
10.	ODBIÓR ROBÓT.....	20
11.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	22
12.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	23

Oznaczenie najczęściej występujących skrótów:

IN	- inspektor nadzoru
ST	- specyfikacja techniczna
DTR	- dokumentacja techniczno-rozruchowa urządzenia

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane polegające na (dostawie, montażu i uruchomieniu) kompletnych przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków (PBOŚ). PBOŚ muszą spełniać wymogi zharmonizowanej normy PN-EN 12566-3+A2:2013 oznakowane znakiem CE na podstawie pełnych raportów z badań, które zostały przeprowadzone w laboratorium notyfikowanym.

Wymaga się, aby urządzenia oczyszczalni posiadały pełne raporty z przeprowadzonych badań w laboratoriach notyfikowanych przez Komisję Europejską zgodnie z wykazem dostępnym na stronie: <http://ec.europa.eu/> wg procedur określonych w normie PN-EN 12566-3+A2:2013-10.

Dopuszcza się również urządzenia przebadane wg norm obowiązujących poza obszarem UE, a dopuszczonych do obrotu na podstawie obowiązującego prawa międzynarodowego.

Zadanie pn.: "BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY WODZIERADY" które obejmować będzie budowę: biologicznych oczyszczalni ścieków z wykorzystaniem złożeń biofiltracyjnych z grawitacyjnym napowietrzaniem. Zagospodarowanie oczyszczonych ścieków poprzez odprowadzenie do gruntu z wykorzystaniem drenaży rozsączających.

Wykaz posesji – na których zostanie przeprowadzona ww. inwestycja dołączony jest do dokumentacji projektowej.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych kanalizacji sanitarnej w zakresie przyłączy grawitacyjnych, ciśnieniowych i oczyszczalni przydomowych współpracujących z drenażem i studnią chłonną.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową przydomowych oczyszczalni ścieków.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna -przykanalik - sieć kanalizacyjna zewnętrzna – przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych – przyłącze.

1.4.2. Przepompownie ścieków – urządzenia podnoszące ścieki surowe dla doprowadzanie do oczyszczalni, bądź oczyszczone do studzienki rozdzielczej drenażu, studni chłonnej.

1.4.3. Kanalizacja sanitarna tłoczna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do transportu ciśnieniowego ścieków sanitarnych do oczyszczalni bądź do studzienki rozdzielczej drenażu, studni chłonnej

1.4.4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej - kanał grawitacyjny przeznaczony do odprowadzenia ścieków surowych z budynków do oczyszczalni bądź oczyszczonych do studzienki rozdzielczej, przepompowni, studni chłonnej.

1.4.5. Przyłącze tłoczne kanalizacji sanitarnej - kanał tłoczny wraz z pompownią przydomową przeznaczony do odprowadzenia ścieków z budynków do kanalizacji tłocznej

1.4.6. Rura ochronna (osłonowa) - rura o średnicy większej od przewodu kanalizacyjnego, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (ulica) ewentualnych wycieków ścieków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy:

- teren budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi
- egzemplarz dokumentacji projektowej i egzemplarz ST.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez IN Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych elementów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych jak również dokumentacji budowlanej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić IN, który dokona odpowiednich zmian i poprawek jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i 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 zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzut tych cech nie może przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zrealizuje dostarczony przez Zamawiającego projekt organizacji ruchu. Projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia IN. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

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 wykonywania robót Wykonawca będzie:

a/ utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
b/ 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: a/ lokalizację baz., warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych b/ środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

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

1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy., wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach 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 straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable tp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych

instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy i po jej zakończeniu, zgodnie z wymaganiami właściciela.

Wykonawca jest zobowiązany 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 powiadomić IN i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi IN i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować 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 IN. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich uszkodzeń w tym obrębie, zgodnie z poleceniami Inżyniera Budowy.

1.5.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy 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 umownej .

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 zakończenia roboty (do wydania potwierdzenia zakończenia przez IN).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla liniowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie IN powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 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 w jakimkolwiek sposób związane z robotami, i będzie w pełni odpowiedzialny przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, i w sposób ciągły będzie informować IN o swoich działaniach.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

2.1.1. Źródła uzyskania materiałów fabrycznych i do zasypki wykopów

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zakupu, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa dopuszczenia i badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie, Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia zestawienia aprobat i świadectw certyfikacji w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

2.1.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych do podsypki i zasypki wykopów

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 ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

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

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, okopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na okład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań IN.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody IN, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

2.1.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez IN. Jeśli IN zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez IN.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego me przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót, i były dostępne do kontroli przez IN. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z IN.

2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi IN o swoim zamiarze, co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez IN. Zmianę materiału musi zaakceptować projektant.

2.2 Kanały rurowe

2.2.1. Rury z polichlorku winylu PVC sztywności obwodowej SN 4, SN 8 śr.110, 160 i 200 mm. Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC) bez substancji zmiękczających i wypełniających wg aktualnych PN, PN-EN. Rury kielichowe z uszczelkami wargowymi SBR (styrol-butadien-kauczuk).

2.2.1. Przewody ciśnieniowe PE 100 SDR 17 PN 10 fi 32, 40 mm, łączone przez zgrzewanie lub za pomocą systemowych złączek skrętno-zaciskowych.

2.2.2 Rury stalowe osłonowe (przeciskowe lub w gotowym wykopie) rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania wg aktualnych PN, PN-EN malowane wewnątrz i zabezpieczone zewnątrz powłoką bitumiczna.

2.3. Studzienki kanalizacyjne i rewizyjne o fi 315, 400 zgodnie z aktualnymi PN, PN-EN. Stosowane z kinetami przepływowymi i połączeniowymi oraz karbowanymi rurami trzonowymi zaopatrzone w przypadku narażenia na znaczne obciążenia, w pierścień odciążający ze stożkiem betonowym.

2.4. Studnie chłonne czyli elementy rozsączające ścieki oczyszczone wykonane z kręgów betonowych lub PEHD o średnicy podstawy min. 1000 mm, zaopatrzone w pokrywę betonową z włazem żeliwnym typu lekkiego lub właz z tworzywa sztucznego oraz wentylację niską zgodnie ze schematami zawartymi w projekcie budowlanym

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez IN; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez IN. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach IN w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy IN 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 IN o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji IN, nie może być zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez IN zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni następujący sprzęt (najęty lub własny) do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM
- sprzęt do zagęszczania gruntu np. zagęszczarka płytowa
- urządzenie do przecisków
- piłę motorową łańcuchową
- specjalistyczny sprzęt do odwadniania igłofiltrami
- koparko – ładowarkę – 1 szt.

3.2.2 Sprzęt do robót montażowych

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy do 3,5 t
- samochód samowyladowczy do 10 t

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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 IN, w terminie przewidzianym umową. 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 dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez IN, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2 Transport i rozładunek rur PVC

Ze względu na specyficzne cechy rur PVC należy przestrzegać następujących dodatkowych wymagań:

- transport powinien odbywać się tak, żeby uniknąć uszkodzeń mechanicznych (rozłożenie tektury falistej, wysokość składowania do 1,0 m)
- przewóz powinien się odbywać w temperaturze otoczenia -5°C do + 30°C
- załadunek i rozładunek nie wymaga użycia specjalnego sprzętu - rury mogą być przenoszone ręcznie.
- Przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię nie były dłuższe niż 1,0 m

4.3. Transport mieszanki betonowej

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

nych.

4.4.Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, z zachowaniem wszelkich przepisów.

4.5.Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

5.1. Rury przewodowe PVC

Rury należy składać na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Rury składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych. Wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekraczać 2 metrów. Kolejne warstwy rur powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemianlegle, z wysunięciem kielichów poza końce rur. Podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania należy zachować środki ostrożności. Nie dopuszcza się używania lin stalowych do przenoszenia czy zabezpieczania ładunku -W trakcie składowania rury należy chronić przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych (zakryte plandeką) oraz temperaturą (max temp. w miejscu przechowywania +30°C).

5.2. Elementy studzienek z PVC

Poszczególne elementy studzienek są pakowane oddzielnie na paletach i bandowane folią. Powinny być składane w pozycji pionowej, w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń ścian i króćców podłączeniowych. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych elementów studzienek. Składowane elementy studni nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowania nie powinna przekroczyć 30 st C.

5.3. Kruszywo

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

5.4. Cement

Cement w workach powinien być przechowywany w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1.Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami IN. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszyst-

kich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez IN. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie IN, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez IN nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje IN dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych, w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji IN uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy wykonawstwie, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia IN będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe ponosi Wykonawca.

6.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte szalowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas na deskowanie i uszczelnienie styków. Szalowanie ścian należy prowadzić w miarę pogłębiania wykopu. Wydobyty z wykopu grunt, powinien być wywieziony w miejsce wskazane przez Inwestora a częściowo składowany na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,1 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,1 m gruntu, powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem rur i warstw drenarskich. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z IN.

Przy przejściu pod napotkaną przeszkodą terenową można pozostawić pas ziemi, pod którym wykopanym tunelem przechodzi się przewodem.

6.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. Wykop nie powinien być wykonany od razu do pełnej głębokości.

6.4. Roboty montażowe

Rurociągi kanalizacyjne układać ze spadkiem i na głębokościach podanych w projekcie.

6.4.1. Rury przewodowe z PVC

Przewód powinien być ułożony na podsypce tak, aby opierał się na niej wzdłuż całej długości co najmniej 33% swego obwodu, systematycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Połączenie rur wykonać poprzez kielichy przy użyciu uszczelek wargowych z SBR.

Rury układać w temperaturze od 0 do +30 stopni C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

6.5 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić w trzech etapach :

I etap - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń przewodów (węzeł z opaską)

II etap - próba szczelności, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

III etap - zasyp wykopu do powierzchni terenu

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być piasek sypki, drobno lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Do zasypki można użyć gruntu rodzimego pod warunkiem, że nie zawiera kamieni.

Warstwę ochronną należy ubijać ubijkami drewnianymi lub metalowymi. Obsypka powinna być zagęszczona w zależności od warunków obciążenia.

7. SZCZEGÓŁOWE WYTYCZNE BUDOWY POŚ

7.1. Realizację robót prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800)
- Ustawa z dnia 20.07.2017 Prawo Wodne (Dz.U. nr 1566, 2180 z 2018; poz. 650, 710, 1499, 1669, 1722 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (Dz.U. nr 89; poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690 z późniejszymi zmianami)

7.2. Założenia wyjściowe niniejszego opracowania

Dobór urządzenia wykonano na podstawie sporządzonego bilansu ilości i jakości ścieków surowych, uwarunkowań terenowych, gruntowo-wodnych oraz poniższych założeń:

- Średnia dobową ilość ścieków – 120 dm³/M/d
- Czas wywozu osadu 1 raz w ciągu roku
- Materiał wykonania zbiorników oczyszczalni PEHD
- Technologia mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków bez zużycia energii elektrycznej (biofiltry)

7.3. Opis rozwiązania.

- Technologia mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków bez zużycia energii elektrycznej (biofiltry)

Ścieki surowe dopływają do osadnika wstępnego, w którym następuje ich sklarowanie, tj. oddzielenie zawiesiny opadającej, która sedymentuje na dno zbiornika, oraz pływającej, która tworzy kożuch. Ścieki ze środkowej strefy, pozbawione zawieszin przepływają grawitacyjnie dalej, poprzez dodatkowy trwały filtr mechaniczny zapobiegający przed przedostawaniem się zawieszin do bioreaktora. Sklarowane ścieki są w reaktorze rozprowadzane równomiernie, przy pomocy perforowanych rur plastikowych, na powierzchni złoża biofiltracyjnego. Jest ono zbudowane z dwóch warstw materiału filtracyjnego. Warstwy biofiltra przedzielone są strefą wentylacyjną, w której następuje napowietrzanie oczyszczanych ścieków.

Dzięki specyficznej budowie złoża posiada niezwykle dużą powierzchnię właściwą, stanowiąc doskonałe podłoże do rozwoju biofilmu. Jednocześnie kapilarne właściwości biofiltra nie pozwalają przesączającej się cieczy na wytworzenie w złożu ścieżek szybkiej migracji ścieków w dół, co jest charakterystyczną wadą typowych złóż opartych na kształtkach plastikowych. Te same właściwości doskonale zabezpieczają mikroflorę przed wysychaniem, co pozwala na pozostawienie oczyszczalni bez dopływu świeżych ścieków przez okres 6 miesięcy, a nawet dłuższy.

Badania przeprowadzone w laboratorium notyfikowanym wykazały, że proces uruchamiania oczyszczalni trwa zaledwie 24 godziny.

7.4. Wykonanie i zabezpieczenie wykopu.

Roboty ziemne w zależności od warunków gruntowo-wodnych, głębokości przewodu i technologii układania prowadzić w wykopach otwartych szerokoprzestrzennych z odpowiednim do kategorii gruntu nachyleniem skarp lub wąsko-przestrzennych z zabezpieczeniem. Wykonując prace ziemne należy zwracać szczególną uwagę by nie dopuścić do uplastycznienia gruntów spoistych. W tym celu dla odmiennych warunków gruntowo-wodnych, w miejscach potencjalnego występowania wód gruntowych w obrębie wykopów należy wykonać system odwodnienia na czas robót montażowych np. metodą powierzchniowego odwadniania za pomocą pompowania. Ilość godzin pompowania winna być potwierdzana na bieżąco przez nadzór inwestorski. W przypadkach mogących wystąpić lokalnie gruntów organicznych - torfów i namulów należy wykonać ich wymianę oraz wzmocnienia podłoża. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników przez wykonanie schodów o szerokości 0,7 m w ścianie wykopu o nachyleniu max 45°. lub stosować drabinki o nachyleniu max 42°. W wykopie należy wykonać dwa wyjścia z dwóch stron w przeciwnych kierunkach, jeżeli długość wykopu przekracza 20 m. Odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. W odległości mniejszej od 0,5 m od istniejącej instalacji, roboty należy prowadzić ręcznie.

7.5. Montaż oczyszczalni

- Zbiornik powinien być montowany pod powierzchnią terenu na głębokościach wynikających z minimalnego zagłębienia kanalizacji uwarunkowanego głębokością przemarzania gruntu,
- Osadzenie zbiornika w przeciętnych warunkach nie wymaga fundamentów, a prace budowlane polegają na wykonaniu odpowiedniego wykopu zgodnego z gabarytami dobranej oczyszczalni, wypoziomowaniu zbiornika, wykonaniu obsypki piaskiem pozbawionym ostrych kamieni,
- Po wytyczeniu miejsca posadowienia zbiornika należy wykonać wykop pod urządzenie. Wykop szerokoprzestrzenny pod zbiornik można wykonać ręcznie lub mechanicznie (koparka, koparko-ładowarka), w wyznaczonych wcześniej miejscach, korzystając z wymiarów określonych w projekcie zagospodarowania,
- Osadzenia zbiornika w wykopie należy dokonać ręcznie bądź mechanicznie. Druga metoda osadzania zbiornika polega najczęściej na zamocowaniu go taśmami do łyżki koparki i regulowaniu precyzyjnego położenia ręcznie. Po osadzeniu zbiornika należy dokonać obsypania zbiornika gruntem rodzimym lub piaskiem,
- W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych i posadowienia oczyszczalni z tworzyw sztucznych, wskazane jest wykonanie dodatkowego mocowania nazywanego kotwieniem. W związku z tym, że w przypadku wysokich wód gruntowych gleba jest czasami bardzo niestabilna, stosuje się specjalne betonowe płyty, do których przymocowuje się zbiorniki. Kotwienie zbiornika odbywa się za pomocą pasów wykonanych z tworzywa sztucznego o dużej odporności na niekorzystne czynniki (głównie temperatura i wilgoć), do specjalnych haków zamontowanych w płycie. Istotą zabiegu jest zabezpieczenie zbiornika przed wyparciem z gruntu na powierzchnię. Zagrożenie takie ma miejsce w momencie wypompowywania osadów z oczyszczalni, gdy użytkownik zapomina o jego dociążeniu poprzez dolanie wody do minimum 2/3 pojemności całkowitej, a najlepiej do jego pełnej objętości,
- Kolejnym elementem związanym z osadzeniem zbiornika jest podłączenie rurą kanalizacyjną do istniejącej instalacji kanalizacji wewnętrznej. Do prawidłowo zamontowanego zbiornika podłącza się kanalizację wewnętrzną rurą kanalizacyjną o tej samej średnicy. Średnica rury wlotowej do zbiornika może różnić się od średnicy rur kanalizacji wewnętrz-

nej. Najczęściej stosowanymi średnicami rur wlotowych są: PVC DZ110mm i PVC DZ160mm. Jeśli rura kanalizacyjna jest wyprowadzona z domu na małej głębokości można zastosować grawitacyjny spływ ścieków, w innych przypadkach np. domy podpiwniczone, w których znajdują się kuchnie, łazienki, koniecznym staje montaż przepompowni,

- Po montażu należy sprawdzić czy następuje właściwy przepływ powietrza na odcinku od kominka wentylacyjnego oczyszczalni do wentylacji wysokiej wyprowadzonej ponad dach budynku.

Uwaga!!!

Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w projekcie budowlanym.

7.6. Elementy instalacji POŚ.

Rozsączenie oczyszczonych ścieków będzie następować poprzez drenaż lub studnie chłonne do gruntu. W odniesieniu do istniejących warunków gruntowo-wodnych na poszczególnych działkach projektuje się zróżnicowane formy rozsączenia w postaci:

- **Ciągów rozsączających w gruncie z rur PVC 110x3,2 mm z rdzeniem spienionym**

Wykonanie

W miejscu ułożenia rur drenarskich należy wykonać wykop (długość patrz PZT) w gruncie rodzimym o głębokości 0,8 – 1,6 w zależności od uzyskanych spadków i szerokości 0,6 m. Minimalna odległości pomiędzy ciągami rozsączającymi to 1,5 m. W tak przygotowane rowy należy ułożyć warstwę filtracyjną z żwiru płukanego o granulacji od 16 - 32 mm, którego warstwa winna mieć min. 0,4 m, w ten sposób aby po wsypaniu w/w materiału nachylenie podłoża przeznaczonego do ułożenia rur PVC wynosiło minimum 0,5 %. Na tak przygotowanym złożu filtracyjnym należy ułożyć rury PVC z naciętymi otworami i połączyć je w studzience rozdzielczej. Na drugich końcach rur, zamontować kominki napowietrzające 0.6 m nad p.t.. Zanim wykopy zostaną zasypane, trzeba przykryć rury drenażu żwirem ok 5cm i ułożyć pasy geowłókniny zakrywające całkowicie złożę.

- **Poletka rozsączającego nasypie z filtracyjną warstwą wspomagającą z rur PVC 110x3,2 mm z rdzeniem spienionym**

Wykonanie

W miejscu ułożenia rur PVC należy wykonać odkrywkę o wymiarach umożliwiających ułożenie zaprojektowanej powierzchni drenażowej (patrz PZT) i głębokości ok. 1,2 m. W tak przygotowany wykop należy ułożyć warstwę wspomagającą z piachu średniego o miąższości 0,8 m, a następnie filtracyjną wykonaną ze żwiru płukanego o granulacji od 16-32 mm – min. 0,4 m. Na tak przygotowanym złożu filtracyjnym należy ułożyć rury PVC z naciętymi otworami ze spadkiem minimum 0,5 %. Odstępy między ciągami winny wynosić 1,0 m. Spowoduje to równomierne wsiąkanie oczyszczonych ścieków na poletku filtracyjnym. Rury PVC łączy się w studzience rozdzielczej i obsypuje warstwą żwiru ok 5cm, drugie końce należy zakończyć kominkami wentylacyjnymi o wysokości 60 cm ponad poziom poletka. Następnie całą powierzchnię poletka należy pokryć geowłókniną, zakrywając całkowicie złożę. W końcowej fazie formuje się poletko. Wysokość poletka powinna wynosić około 0,8- 1,0 m, natomiast jego powierzchnia musi całkowicie zakryć złożę filtracyjne. Odległość rury od bocznej krawędzi poletka powinna wynosić 0,75 m.

- **Studni chłonnej w gruncie z kręgów betonowych lub PEHD**

Wody oczyszczone odprowadzane będą rurociągiem tłocznym PEHD 32 do studni chłonnej wykonanej z kręgów betonowych lub PEHD o śr. podstawy min. 1000mm wysoko-

ści zgodnej z głębokością posadowienia rury doprowadzającej ścieki, przykrytą płytą betonową z włazem żeliwnym typ lekki lub włazem z tworzywa sztucznego. Każda studnia powinna być wyposażona w wywiewkę PVC-110.

W miejscu zlokalizowania studni należy wykonać wykop o wymiarach w planie 3,5 m x 3,5 m wg schematu i głębokości dopasowanej do rzędnej rury dolotowej. W tak wykonane miejsce należy ułożyć warstwy filtracyjne. Górna warstwa powinna być wykonana z żwiru 16-32 mm o grubości min. 0,50 m ułożonego na warstwie filtracyjnej wykonanej z mieszanki żwirowej płukanej 2-8 mm o miąższości min. 1,0 m. W obudowie studni należy wykonać otwory na całej wysokości warstwy filtracyjnej o średnicy 20-30 mm. Przestrzeń między studnią i ścianą wykopu należy wypełnić takim samym materiałem, jakim została wykonana warstwa filtracyjna w studni. Przed zasypaniem wykopu powyższe warstwy należy przykryć geowłókniną (wewnątrz studni w sposób umożliwiający jej okresową wymianę). Całość wykopu zasypać gruntem rodzimym.

– Studni chłonnej w nasypie z kręgów betonowych lub PEHD

Wody oczyszczone odprowadzane będą rurociągiem tłocznym PEHD 32 do studni chłonnej wykonanej z kręgów betonowych lub PEHD o śr. podstawy min. 1000mm wysokości min. 0,9 m, przykrytą płytą betonową z włazem żeliwnym typ lekki lub włazem z tworzywa sztucznego. Każda studnia powinna być wyposażona w wywiewkę PVC-110. Rurę dolotową należy zabezpieczyć przed przemarzaniem.

W miejscu zlokalizowania studni należy wykonać wykop o wymiarach w planie 3,5 m x 3,5 m wg schematu i głębokości umożliwiającej ułożenie warstw filtracyjnych. W tak wykonane miejsce należy ułożyć warstwy filtracyjne. Górna warstwa powinna być wykonana z żwiru 16-32 mm o grubości min. 1,0 m ułożonego na warstwie filtracyjnej wykonanej z mieszanki żwirowej płukanej 2-8 mm o miąższości min. 1,0 m. Zagłębienie warstwy filtracyjnej w stosunku do poziomu terenu powinno mieścić się w granicach 0,1-0,5 m. (zalecane 0,1 m, na schemacie wykazane jest maksymalne zagłębienie względem terenu 0,5m).

Na tak przygotowanym złożu ustawiamy studnię chłonną. Przed zasypaniem wykopu złożę filtracyjne należy przykryć geowłókniną (wewnątrz studni w sposób umożliwiający jej okresową wymianę). Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Następnie należy uformować nasyp wokół studni. Wysokości nasypu uzależniona jest od wysokości studni ponad teren, min 0,5 m. Powierzchnia nasypu ma całkowicie zakryć złożę filtracyjne (warstwa izolacyjna).

UWAGA

Układ rozsączający oczyszczalni został zaprojektowany spełniając warunek, iż miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

Zachować strefę ochronną pomiędzy systemem filtracyjnym a:

- ujęciem wody pitnej: minimum 30,0m
- granicą posesji: minimum 2,0 m

Kanalizacja zewnętrzna grawitacyjna.

Przyłącze od budynku do oczyszczalni oraz rurociągi ścieków oczyszczonych w zbiorniku zaprojektowano z rur PVC 110, 160 SN 4, SN 8 z rdzeniem spienionym ułożonych na podsypce piaskowej gr.15 cm oraz w obsypce piaskowej do wysokości 10 cm nad wierzch

rury.

Kanalizacja zewnętrzna tłoczna

Przewody ciśnieniowe PE 100 SDR 17 PN 10 fi 32, 40 mm, łączone przez zgrzewanie lub za pomocą systemowych złączek skrętno-zaciskowych, ułożone na podsypce piaskowej gr.15 cm oraz w obsypce piaskowej do wysokości 10 cm nad wierzch rury.

Przepompownia ścieków oczyszczonych

Przepompownia ścieków oczyszczonych należy wykonać jako pompownię monolityczną z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 500 mm a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni – 1000 mm. Przepompownia powinna być zaopatrzona w pompę o parametrach:

- moc – $N = 0,18 \text{ kW}$; o napięciu 230 V, 50 Hz
- wydajność - $Q = 0 - 200 \text{ l/min}$;
- wysokość podnoszenia – $H = 7,0 \text{ m}$,
- wirnik typu Vortex o przełocie swobodnym minimum 10 mm
- średnica króćca tłocznego – min. 40 mm , przewód tłoczny – 32 i 40 mm
- materiał wykonania – stal nierdzewna
- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – maksymalnie 9 kg

Przepompownia ścieków oczyszczonych dla przewodów tłocznych o długości powyżej 50 mb – TYP II

Przepompownia ścieków oczyszczonych należy wykonać jako pompownię monolityczną z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 800 mm a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni– 800 mm. Przepompownia powinna być zaopatrzona w pompę o parametrach:

- moc – $N = 0,55 \text{ do } 0,75 \text{ kW}$; o napięciu 230 V, 50 Hz
- wydajność - $Q = 0 - 300 \text{ l/min}$;
- wysokość podnoszenia – $H = 9,0 \text{ m}$,
- wirnik typu Vortex o przełocie swobodnym minimum 10 mm
- średnica króćca wlotowego – 50 mm, przewód tłoczny – 40 i 50 mm
- materiał wykonania – stal nierdzewna
- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – maksymalnie 21 kg

Przepompownia ścieków surowych

Przepompownia ścieków surowych należy wykonać jako pompownię monolityczną z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 800 mm a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni– 1000 mm. Przepompownia powinna być zaopatrzona w pompę o parametrach:

- moc – $N = 0,55 \text{ do } 0,75 \text{ kW}$; o napięciu 230 V, 50 Hz
- wydajność - $Q = 0 - 300 \text{ l/min}$;
- wysokość podnoszenia – $H = 9,0 \text{ m}$,
- wirnik typu Vortex o przełocie swobodnym minimum 50 mm
- średnica króćca wlotowego – 50 mm, przewód tłoczny – 63 mm
- materiał wykonania – stal nierdzewna
- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – maksymalnie 21 kg

Powyższe przepompownie powinny posiadać dokumenty dopuszczające do obrotu na

podstawie aktualnie obowiązujących przepisów.

7.7. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić wykopem otwartym szerokoprzestrzennym. Montaż urządzeń oczyszczalni należy przeprowadzać zgodnie z projektem wymogami ST, a w szczególności z DTR dostarczaną wraz z urządzeniami przez producenta.

7.8. Uwagi końcowe.

Realizacja oczyszczalni winna odbywać się pod nadzorem autoryzowanego instalatora i być prowadzona według wytycznych technicznych producenta.

Całość robót wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych instalacji sanitarnych i przemysłowych.

UWAGA!!

Wszelkie rysunki i nazwy urządzeń są tylko przykładem i mają na celu pokazanie technologii oczyszczania ścieków a nie stanowią wskazania producenta. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych o parametrach tożsamyh lub lepszych.

8. ROBOTY ELEKTRYCZNE.

Zasilanie elektryczne wykonać z instalacji zalicznikowej domu. Z istniejącego zabezpieczenia obwodu gniazd 230V ułożyć kabel o przekroju min. YKY 3x2,5 mm².

Przy oczyszczalni na konstrukcji zamontować rozdzielnicę RN 1x6-55 IP 65; IK07 wyposażoną w zabezpieczenie różnicowoprądowe o prądzie zadziałania $I < 30$ mA oraz zabezpieczenie nadmiarowoprądowe S 301-B-10A dla pompy ścieków surowych, dla pompy wody brudnej oraz dla sprężarki (odpowiednio do wyposażenia oczyszczalni).

Kable z pomp do rozdzielnicy wprowadzić przez dławice IP 65. Obudowy pomp podłączyć do uziemionego punktu PE w rozdzielnicy. Uziemienie wykonać prętami o rezystancji uziemienia $R < 10$ oma.

Kabel należy ułożyć na głębokości 0,7 m, natomiast pod drogami na głębokości 1 m., na warstwie piasku grubości 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzinnego gruntu o grubości 15 cm, przykrywając to folią z tworzywa sztucznego PVC koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5 mm szerokości 0,4 m. Kabel układać linią falistą. W miejscu skrzyżowania trasy kabli z drogami należy chronić rurami SRS $\Phi 50$. Kabel należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. oraz w miejscach charakterystycznych. Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z pozostałymi mediami należy wykonać w rurach ochronnych DVK 50 z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą. Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas kabla.

9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

9.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

9.1.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty IN programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, OST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez IN.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- organizację wykonania robót (terminy, sposób prowadzenia robót)
- bhp
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- 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 i sterowania jakością wykonywanych robót
- B/ 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 ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, kruszyw
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu, magazynowania
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

9.1.2 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, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek z robót. minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w OST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, IN ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

9.1.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w OST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez IN.

9.1.4 Certyfikaty i deklaracje

IN może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. deklaracje zgodności wykazującą zgodność z warunkami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z aktualnymi PN, PN-EN.
3. Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie tych badań będą dostarczone IN przez Wykonawcę. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

9.1.5. Dokumenty budowy

1. Dziennik budowy

W przypadku przedmiotowego zadania dziennik budowy nie jest dokumentem obligatoryjnym, o założeniu dziennika decyduje Inwestor w porozumieniu z IN.

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do zakończenia budowy.

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, 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 IN.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez IN programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia IN
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone IN do ustosunkowania się,

Decyzje IN wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich. przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje IN do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

2. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu robót. Dokument obligatoryjny przy rozliczeniu kosztorysowym.

3. Dokumenty laboratoryjne

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie IN.

4. Pozostałe dokumenty budowy

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

- a/ pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- b/ protokoły przekazania terenu budowy
- c/ umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne
- d/ protokoły odbioru robót
- e/ protokoły z narad i ustaleń
- f/ korespondencję na budowie

5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje konieczność jego natychmiastowe odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla IN i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

9.2 Kontrola, pomiary i badania

9.2.1 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez IN. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych ułożenia przewodów w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu
- badanie odchylenia osi kolektora
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową lokalizacji i przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- badanie szczelności kanału i studzienek
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- próba szczelności
- sprawdzenie zabezpieczenia przez korozję
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu

9.2.2 Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami aktualnych norm PN, PN-EN Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację - przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu
- infiltrację - przenikanie wód gruntowych lub ścieków do przewodu kanalizacyjnego

10. ODBIÓR ROBÓT

10.1. Ogólne zasady odbioru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu IN o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek wady, braki lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji IN na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celów określonych w umowie (okresy płatności na rzecz Wykonawcy) lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i IN.

10.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kpl wykonanej i odebranej oczyszczalni ścieków wraz z rozruchem i wynikami potwierdzającymi właściwą pracę oczyszczalni ścieków.

10.3 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a/ odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b/ odbiór częściowy
- d odbiór ostateczny
- d/ odbiór pogwarancyjny

10.3.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inwestor i IN. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem IN. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia IN na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze
 - roboty ziemne z szalowaniem ścian wykopów
 - przygotowanie podłoża
 - roboty montażowe wykonania rurociągów
 - wykonanie studzienek kanalizacyjnych
 - montaż rur ochronnych
 - wykonanie izolacji
 - próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopów
- Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania tempa prac.

10.3.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje IN.

10.3.3. Odbiór ostateczny

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie IN. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez IN zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności IN i Wykonawcy oraz użytkownika lub właściciela posesji. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku

odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przewie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cech eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, chyba że umowa stanowi inaczej:

1. geodezyjna inwentaryzację powykonawczą
2. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy
3. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie) – jeśli wymagane
4. dzienniki budowy – jeśli wymagane
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z ST
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodne z ST i zatwierdzonych przez IN
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefon., energetycznej, gazowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń
8. oświadczenia o otrzymaniu instrukcji obsługi i przebytych szkoleniach użytkowników POŚ oraz przekazanych warunkach gwarancji

W przypadku, gdy wg komisji, roboty po względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

10.3.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „odbiór ostateczny robót”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami IN, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest faktura wystawiona na podstawie umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Cena jednostki obmiarowej obejmuje elementy wyszczególnione w w/w umowie.

Wystawienie faktury warunkowane jest podpisaniem protokołu odbioru ostatecznego bez uwag.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE.

-Ustawa z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane Dz.U.1994 nr.89 poz.414 z późn. zm. tekst jednolity.

-Ustawa z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Dz.U.2003r.Nr.80 poz.717 z późn.zm. – tekst jednolity

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ.U. 2003 nr 47 poz. 401).

-Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001, nr.62 poz.627 z późn. zm. – tekst jednolity)

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397)

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800)

-Instrukcje montażu producentów rur i uzbrojenia.

- PN-EN 12566-3+A2:2013-10 Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 -- Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu przydomowe oczyszczalnie ścieków

- PN-EN 13476-1:2008P

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe

- PN-EN 13252+A1:2015-04

Geotekstyli i wyroby pokrewne -- Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych

- PN-EN 12050-1:2015-05

Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu -- Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.

- PN-EN 12050-2:2015-04

Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu -- Część 2: Przepompownie ścieków bez fekalii

- PN-EN 1610:2015-10

Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

- PN-HD 603 S1:2006/A3:2009P

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

- PN-B-02481:1998P

Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

-PN-EN 1329-1:2014-03

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu

- PN-EN 809+A1:2009/AC:2010

Pompy i zespoły pompowe do cieczy- Ogólne wymagania bezpieczeństwa.