

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Inwestycja: **BUDOWA PRZYDOMOWYCH
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW II ETAP**

Adres: **GMINA WĄPIELSK**

Zamawiający: **GMINA WĄPIELSK POWIAT RYPIN**

Opracował:
Projektant
mgr inż. Wiesław Bubak
Upr. bud. nr UA-V-7342-5/91/92 Wk

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW
6. WYKONANIE ROBÓT
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
8. OBMIAR ROBÓT
9. ODBIÓR ROBÓT
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI
11. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
12. ROBOTY ELEKTRYCZNE
13. ZESTAWIENIE OCZYSZCZALNI - Tabela
14. PRZEPISY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM

Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST - specyfikacja techniczna

INI - inspektor nadzoru inwestorskiego

DTR - dokumentacja techniczno rozruchowa urządzenia

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową:

- Przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Wąpielsk

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przydomowych oczyszczalni ścieków etap II na terenie gminy Wąpielsk powiat Rypin.

W ramach powyższego zadania przewiduje się wykonanie 114 szt. przydomowych oczyszczalni ścieków wg załączonego zestawienia (tabela nr 1.). Oczyszczalnie ścieków będą oczyszczały ścieki socjalno - bytowe z gospodarstw domowych zlokalizowanych na terenie gminy, co pozwoli na wyeliminowanie zbiorników bezodpływowych – szamb, a tym samym zostanie ograniczony ich negatywny wpływ na środowisko.

W uwagi na zróżnicowane warunki gruntowo – wodne na terenie gminy, w niniejszym opracowaniu podane zostały wymagania techniczne dla wszystkich rodzajów oczyszczalni ścieków.

Dla każdej ze 114 oczyszczalni sporządzono indywidualny projekt budowlany na podstawie, którego należy wykonać oczyszczalnie.

W dokumentacji projektowej uwzględniono sposób podłączenia się do istniejącej sieci kanalizacyjnej w budynku mieszkalnym, lokalizację wszystkich urządzeń i ich parametry, oraz warunki gruntowo wodne.

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy całości robót niezbędnych do wykonania, objętych indywidualnymi dokumentacjami projektowymi oraz szczegółowym przedmiarem robót na całość prac. Przedmiotowe zadanie rozwiązuje problemy gospodarki wodno - ściekowej na terenie gminy Wąpielsk i jest dopełnieniem istniejącej oraz projektowanej sieci kanalizacyjnej doprowadzającej ścieki do istniejącej oczyszczalni w Wąpielsku.

Zaprojektowano oczyszczalnie ścieków z drenażem rozsączającym podczyszczone ścieki bezpośrednio w gruncie lub w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych z drenażem w kopcu filtracyjnym. Ponadto w niektórych przypadkach zdecydowano się na budowę oczyszczalni trzcinowych.

Przydomowa oczyszczalnia ścieków przeznaczona jest do oczyszczania ścieków bytowo - gospodarczych zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, Prawa Wodnego i Prawa Ochrony Środowiska oraz wynikających z nich Rozporządzeń. W oczyszczalni ścieków z drenażem rozsączającym w gruncie podczyszczenie ścieków następuje w warunkach beztlenowych w osadniku gnilnym, doczyszczanie w warunkach tlenowych w gruncie przez

rozsączenie ścieków po osadniku, za pomocą drenażu bezpośrednio w gruncie na warstwie kamienia.

Elementy podstawowe ww. oczyszczalni to:

- osadnik gnilny z filtrem, o objętości zbiornika 2000 dm³, 3000 dm³ lub 2 x 2000 dm³ w zależności od liczby mieszkańców i wynikającej z niej ilości ścieków przy założeniu zapotrzebowania na wodę w ilości 130 dm³/M,
- studzienki rozdzielcze i w zależności od warunków terenowych studzienki rewizyjne,
- drenaż rozsączający na warstwie kamienia o grubości zależnej od rodzaju gruntu,
- wentylacja wywiewna drenażu i wentylacja pionów kanalizacyjnych,
- rurociągi kanalizacyjne.

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych projektuje się oczyszczalnię ścieków z drenażem rozsączającym w kopcu filtracyjnym.

Podczyszczenie ścieków następuje w warunkach beztlenowych w osadniku gnilnym, oczyszczenie w warunkach tlenowych w gruncie przez rozsączenie ścieków po osadniku, za pomocą drenażu w kopcu filtracyjnym.

Elementy podstawowe ww. oczyszczalni to:

- osadnik gnilny z filtrem o objętości 2000 dm³, 3000 dm³ lub 4000 dm³ w zależności od liczby mieszkańców i wynikającej z niej ilości ścieków przy założeniu zapotrzebowania na wodę ilości 130 dm³/osobę,
- studzienki rozdzielcze i w zależności od warunków terenowych studzienki rewizyjne,
- drenaż rozsączający,
- wentylacja wywiewna drenażu i wentylacja pionów kanalizacyjnych,
- rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne,
- przepompownie ścieków w studniach,
- rurociągi kanalizacyjne ciśnieniowe,
- kopiec filtracyjny.

W oczyszczalni ścieków ze złożem biologicznym - trzcinowych podczyszczenie ścieków następuje w warunkach beztlenowych w osadniku gnilnym, doczyszczanie w warunkach tlenowych w złożu biologicznym - trzcinowym przez działanie roślinności (trzcin) i mikroorganizmów glebowych.

Elementy podstawowe ww. oczyszczalni to:

- osadnik gnilny z filtrem o objętości 2000 dm³, 3000 dm³ lub 4000 dm³ w zależności od liczby mieszkańców i wynikającej z niej ilości ścieków przy założeniu zapotrzebowania na wodę w ilości 130 dm³/osobę,
- przepompownie ścieków w studniach (w zależności od ukształtowania terenu),
- studzienki rozdzielcze i studzienki rewizyjne,
- złoża biologiczne - filtracyjne obsadzone trzciną,
- wentylacja pionów kanalizacyjnych,
- rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne,
- rurociągi kanalizacyjne ciśnieniowe.

Przed rozpoczęciem montażu przydomowej oczyszczalni ścieków należy zapoznać się z projektem technicznym oraz warunkami technicznymi producenta urządzeń.

Po zakończeniu robót należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych urządzeń.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu realizacji robót.

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest obowiązującą podstawą jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych w zakresie przyłączy grawitacyjnych, ciśnieniowych i oczyszczalni przydomowych współpracujący z drenażem rozsączającym i oczyszczalnią trzcinowymi.

1.4. Zakres robót objętych ST

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

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna - przykanalik przeznaczony do odprowadzania ścieków sanitarnych z budynku mieszkalnego- przyłącze.

1.5.2. Przepompownie ścieków - urządzenia podnoszące ścieki dla doprowadzanie do osadnika bądź do drenażu rozsączającego.

1.5.3. Kanalizacja sanitarna tłoczna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do transportu ciśnieniowego ścieków sanitarnych do osadnika oczyszczalni bądź do drenażu rozsączającego.

1.5.4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej – rurociąg grawitacyjny przeznaczony do odprowadzenia ścieków z budynków do osadnika oczyszczalni bądź do drenażu rozsączającego.

1.5.5. Przyłącze tłoczne kanalizacji sanitarnej - rurociąg tłoczny wraz z pompownią przydomową przeznaczony do odprowadzenia ścieków z budynków do oczyszczalni.

1.5.6. Rura ochronna (osłonowa) - rura o średnicy większej od przewodu kanalizacyjnego, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych pod przeszkodą terenową.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.6.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy

- teren budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi
- dziennik budowy,
- dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa egzemplarze ST

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.6.2. Dokumentacja projektowa

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

1.6.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora 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 Inwestora, 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 budowlanych muszą być jednolite 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 budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.6.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznych robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zrealizuje wykonany przez siebie projekt organizacji ruchu. Projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia INI. 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.

1.6.5. 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 wykańczania 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.

1.6.6. 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.

1.6.7. 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.

1.6.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich instytucji będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach projektu zagospodarowania działek.

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 Inwestora władze lokalne i instytucje zainteresowane, o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi INI i zainteresowane instytucje 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.

1.6.9. 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 INI i zainteresowane instytucje. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich uszkodzeń w tym obrębie.

1.6.10. 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 .

1.6.11. 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 INI).

Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty do czasu odbioru ostatecznego. Powinny one być prowadzone w taki sposób, aby budowa liniowa lub jej elementy były w stanie zadowalającym przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie INI powinien rozpocząć roboty związane z utrzymaniem nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.6.12. 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 jakikolwiek 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 INI o swoich działaniach.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

2.1.1. Źródła uzyskania materiałów.

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 INI. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie, Wykonawca zobowiązany jest doprowadzenia 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 zasyпки 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 INI 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 INI. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody INI, 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 INI. Jeśli INI zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez INI. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie 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 przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót, i były dostępne do kontroli przez INI.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z INI.

2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Dokumentacja projektowa lub ST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez INI. Zmianę materiału musi zaakceptować projektant.

2.2. Zastosowane urządzenia i materiały:

- osadniki gnilne z filtrem o objętości 2000 dm³, 3000 dm³ lub 4000 dm³ lub 2 x 2000 dm³ w zależności od liczby mieszkańców i wynikającej ilości ścieków przy założeniu zapotrzebowania na wodę w ilości 130 dm³ /M,
- przepompownie ścieków w studniach,
- studzienki rozdzielcze i w zależności od warunków terenowych studzienki rewizyjne,
- drenaż rozsączający na warstwie kamienia o grubości zależnej d rodzaju gruntu,
- wentylacja wywiewna drenażu i wentylacja pionów kanalizacyjnych,
- rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne,
- rurociągi kanalizacyjne ciśnieniowe,
- kopce filtracyjne
- złoża biologiczne – filtracyjne obsadzone trzcina – wyścielone folią izolacyjną

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 INI; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez INI. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI 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 INI 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 INI o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji INI, nie może być zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez INI 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:

- koparkę podsiębierną do 0,60 m³
- koparko – spycharkę o poj. 0,15 m³
- spycharkę gąsienicową o mocy do 100 KM
- sprzęt do zagęszczania gruntu np. zagęszczarka wibracyjna,
- ciągniki kołowe,
- samochody samowyładowcze,

3.3. Sprzęt do robót montażowych

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- żuraw samochodowy
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym
- samochód samowyładowczy

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii oraz warunków wykonywanych robót, a także z 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 INI, 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 INI, 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 urządzeń i materiałów instalacyjnych:

Ze względu na specyficzne cechy urządzeń i materiałów należy przestrzegać następujących dodatkowych wymagań:

- transport powinien odbywać się tak, żeby uniknąć uszkodzeń mechanicznych
- przewóz powinien się odbywać w temperaturze otoczenia -5°C do + 30°C
- jeżeli załadunek i rozładunek nie wymaga użycia specjalnego sprzętu, materiały 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 kruszyw

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

4.4. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią. Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731 -08.

5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

5.1. Rury przewodowe.

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.

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 stopni C.

5.3. Elementy betonowe prefabrykowane.

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomędzy 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 powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach o przekroju prostokątnym, zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

5.4. Kruszywo.

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

5.5. 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.

5.6. Folia i sadzonki trzciny.

Materiały należy składować na placu utwardzonym w celu zapewnienia ponownego załadunku. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem.

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 INI. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez INI. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie INI, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez INI nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje INI 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 INI 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 INI 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 przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej i ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe, a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże INI.

6.3. Roboty ziemne.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, warunków miejscowych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas na uszczelnienie styków. Wydobyty z wykopu grunt,

powinien być 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 na warstwie kamienia. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z INI. Przy przejściu pod napotkaną przeszkodą terenową można pozostawić pas ziemi, pod którym wykopanym tunelikiem przechodzi się przewodem.

6.4. 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.

6.5. Roboty montażowe.

Rurociągi kanalizacyjne układać ze spadkiem i na głębokościach podanych w projekcie (profile podłużne i plany sytuacyjno – wysokościowe).

6.5.1. Rury przewodowe

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. 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.

6.6 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 Ułożenie na warstwie ochronnej folii ostrzegawczej o szer. 0,1 - 0,2 m ze ścieżką metalizowaną

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 ubijakami drewnianymi lub metalowymi (w odległości 10 cm od rury). Obsypka powinna być zagęszczona w zależności od warunków obciążenia.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

7.1.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty INI 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 INI. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

A/ część ogólną opisującą:

- 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 wykonanych robót,

B/ część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz 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

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

7.1.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez INI.

7.1.4. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący zgodność z warunkami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm i Europejskich, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą
3. aprobatę 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 w/w 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 INI przez Wykonawcę. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7.2. Kontrola, pomiary i badania.

7.2.1. 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 INI.

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 przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- próba szczelności
- badanie szczelności kanału i studzienek
- sprawdzenie zabezpieczenia przez korozja
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu

7.2.2. Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1610:2001 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

7.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone, a roboty, które wykazują większe odchylenia od norm określonych w specyfikacji, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt.

Roboty stwarzające zagrożenia bezpieczeństwa pracy, środowiska itp. lub mogą stworzyć zagrożenie przy dalszych pracach, powinny być przerwane i ponownie wykonane prawidłowo na koszt wykonawcy. Dopuszcza się wykonanie robót inną technologią oraz z zastosowaniem innych materiałów niż określone w dokumentacji projektowej, pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera i nie obniżenia jakości robót oraz urządzeń, a także pod warunkiem, iż nie wpłynie to na zmniejszenie wydajności oraz funkcję projektowanej sieci.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek wady, braki lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji INI 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 INI.

8.2 Jednostka obmiarowa.

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

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Ogólne zasady odbioru robót.

9.1.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór końcowy
- d) odbiór pogwarancyjny

9.1.2. 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 INI i eksploatacja przydomowej oczyszczalni ścieków. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem INI i eksploatatora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie INI. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia INI na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

9.1.3. 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 INI.

9.1.4. Odbiór końcowy

9.1.4.1. Zasady odbioru końcowego robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie INI. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez INI zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności INI 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 końcowego 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 przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. 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.

9.1.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie)
3. recepty i ustalenia technologiczne
4. dzienniki budowy
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z ST
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodne z ST
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących np. przełożenie linii telefon., energ., gazowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

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

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

9.1.5 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 INI, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Cena jednostki obmiarowej obejmuje elementy wyszczególnione w w/w umowie. Projekt organizacji ruchu jest załącznikiem do projektu budowy. Zgodnie z tym projektem należy wykonać organizację ruchu na czas budowy.

11. WYTYCZNE REALIZACJI PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

11.1. Realizację robót prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzenie MŚ z dnia 24 lipca 2006 r. (Dz.U. nr 130; poz. 984) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
- Ustawa z dnia 18.07.2001 Prawo Wodne (Dz.U. nr 115; poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (Dz.U. nr 89; poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 14.12.1994 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 89; poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska. (Dz.U.01.62.627 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.2002.Nr 75 z późniejszymi zmianami)

11.2. Zakres i przedmiot opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje sposób oczyszczania oraz odprowadzania ścieków do ziemi. Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie lokalnej przydomowej oczyszczalni ścieków. Jako założenia wyjściowe w niniejszym opracowaniu przyjęto:

- jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 mieszkańca
- sposób wykonania instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej i zewnętrznej
- istniejące warunki gruntowe
- skład ścieków jak dla ścieków socjalno - bytowych.

11.3. Opis rozwiązania.

Niniejsze opracowanie rozwiązuje problemy gospodarki wodno - ściekowej na terenie gminy Wąpielsk i jest dopełnieniem istniejącej i projektowanej sieci kanalizacyjnej doprowadzającej ścieki do istniejącej oczyszczalni w Wąpielsku.

Zaprojektowano oczyszczalnię ścieków z drenażem rozsączającym podczyszczone ścieki bezpośrednio w gruncie lub w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych z drenażem w kopcu filtracyjnym. W czterech przypadkach zdecydowano o budowie oczyszczalni trzcinowych. Przydomowa oczyszczalnia ścieków przeznaczona jest do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, Prawa Wodnego i Prawa Ochrony Środowiska i z Rozporządzeń wynikających.

W oczyszczalni ścieków z drenażem rozsączającym w gruncie podczyszczenie ścieków następuje w warunkach beztlenowych w osadniku gnilnym, doczyszczanie w warunkach tlenowych w gruncie przez rozsączenie ścieków po osadniku, za pomocą drenażu bezpośrednio w gruncie na warstwie kamienia.

Elementy podstawowe ww. oczyszczalni to:

- osadnik gnilny z filtrem o objętości 2000 dm³, 3000 dm³ lub 4000 dm³ lub 2 x 2000 dm³ w zależności od liczby mieszkańców i wynikającej ilości ścieków przy założeniu zapotrzebowania na wodę w ilości 130 dm³ /M,
- studzienki rozdzielcze i w zależności od warunków terenowych studzienki rewizyjne,
- drenaż rozsączający na warstwie kamienia o grubości zależnej od rodzaju gruntu,
- wentylacja wywiewna drenażu i wentylacja pionów kanalizacyjnych,
- rurociągi kanalizacyjne

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych projektuje się oczyszczalnię ścieków z drenażem rozsączającym w kopcu filtracyjnym. Podczyszczenie ścieków następuje w warunkach beztlenowych w osadniku gnilnym, doczyszczanie w warunkach tlenowych w gruncie przez rozsączenie ścieków po osadniku, za pomocą drenażu w kopcu filtracyjnym.

Elementy podstawowe ww. oczyszczalni to:

- osadnik gnilny z filtrem o objętości 2000 dm³, 3000 dm³ lub 4000 dm³ lub 2 x 2000 dm³ w zależności od liczby mieszkańców i wynikającej ilości ścieków przy założeniu zapotrzebowania na wodę w ilości 130 dm³ /M,
- przepompownie ścieków w studniach,
- studzienki rozdzielcze i w zależności od warunków terenowych studzienki rewizyjne,
- drenaż rozsączający,
- wentylacja wywiewna drenażu i wentylacja pionów kanalizacyjnych,
- rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne,
- rurociągi kanalizacyjne ciśnieniowe,
- kopce filtracyjne.
- złoża filtracyjne trzcinowe

W oczyszczalni ścieków ze złożem biologicznym - trzcinowych podczyszczenie ścieków następuje w warunkach beztlenowych w osadniku gnilnym, doczyszczanie w warunkach tlenowych w złożu biologicznym – trzcinowym przez działanie roślinności (trzcin)

i mikroorganizmów glebowych.

Elementy podstawowe ww. oczyszczalni to:

- osadnik gnilny z filtrem o objętości 2000 dm³, 3000 dm³ lub 4000 dm³ lub 2 x 2000 dm³ w zależności od liczby mieszkańców i wynikającej ilości ścieków przy założeniu zapotrzebowania na wodę w ilości 130 dm³ /M,
- przepompownie ścieków w studniach (w zależności od ukształtowania terenu),
- studzienki rozdzielcze i studzienki rewizyjne,
- złoża biologiczne – filtracyjne obsadzone trzcina,
- wentylacja pionów kanalizacyjnych,
- rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne,
- rurociągi kanalizacyjne ciśnieniowe,

Przed rozpoczęciem montażu przydomowej oczyszczalni ścieków należy zapoznać się z projektem technicznym oraz warunkami technicznymi producenta urządzeń.

Należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych obiektów.

Jakość oczyszczonych ścieków.

Gwarantowane średnie 30-dniowe parametry oczyszczalni działającej i obsługiwanej zgodnie z zaleceniami producenta pozwalają uzyskać po oczyszczeniu parametry wymagane w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. nr 137 z 2006 r., poz. 984) :

Eksploatacja i utrzymanie

Działanie oczyszczalni przebiega generalnie w sposób automatyczny - użytkownik musi oczyszczać okresowo osadnik wstępny oraz nadzorować działanie oczyszczalni.

11.5. Montaż elementów oczyszczalni

Montaż i rozruch

Zbiornik oczyszczalni należy zamontować we wcześniej wykonanym wykopie, którego dno należy wypoziomować.

W związku możliwością błędnego kreślenia wywiadowczego przez zainteresowanych dotyczącego posadowienia rury wylotowej kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy głębokość posadowienia zbiornika określić po rozpoczęciu robót montażowych.

Boki oczyszczalni w zależności od właściwości gruntu należy odsypywać piaskiem lub ziemią z wykopu pozbawioną wszelkich ostrych przedmiotów. W miarę stabilizacji ścian, zbiornik należy stopniowo napełniać wodą, aż do wysokości wykopanej osypki.

Oczyszczalnię należy montować na głębokości zapewniającej grawitacyjny dopływ ścieków do zbiornika nie głębiej niż zaleca producent.

Po ustabilizowaniu i obsypaniu zbiornika oczyszczalni do otworów wlotowego i wylotowego należy zamontować rurociągi: doprowadzający i odprowadzający ścieki. Rurociągi zamontować na podsypce piaskowej z ręcznym obsypaniem do wysokości 20 cm ponad rurociąg. Właściwe zagęszczenie gruntu eliminuje w 100 % powstawanie efektów akustycznych. Montujemy nadstawkę i pokrywę oczyszczalni.

Doprowadzamy energię elektryczną do oczyszczalni. Prace te wykonuje osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rozruch oczyszczalni

Przed przystąpieniem do rozruchu należy sprawdzić:

Szczelność instalacji układu sprężonego powietrza, prawidłowość pracy dyfuzora (intensywne drobno - pęcherzykowanie powietrza). Doprowadzić ściek surowy i rozpocząć proces wypracowywania złoża biologicznego. Dobrać czas pracy sprężarki. Podczas montażu i uruchamiania należy przestrzegać przepisów bhp. Dla odprowadzenia ścieków do gruntu zaprojektowano drenaż rozsączający zbudowany z niżej przedstawionych elementów.

Studzienka rozdzielcza

Jest to monolityczny cylinder z polietylenu wysokiej gęstości. Jest on wyposażony w:

- szczelną pokrywę
- płytkę rozdzielczą
- jeden otwór wlotowy
- 3 otwory wylotowe

Studzienka rozdzielcza drenażu rozsączającego pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą prawidłowe funkcjonowanie drenażu i drożność przewodów rozprowadzających.

Nadbudowa polietylenowa.

Pozwala wyrównać różnice pomiędzy poziomem terenu i zakończeniem studzienek.

Wentylacja wysoka.

Niezależnie od odpowietrzenia pionów kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy wykonać odpowietrzenie elementów oczyszczalni wykonując przy budynku lub wewnątrz pion wentylacji wysokiej. Zakończenie wentylacji wysokiej wyprowadzić ponad połac dachu oraz co najmniej 60cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV (110mm)

Drenaż rozsączający.

Drenaż rozsączający należy wykonać wg części rysunkowej projektu i opisu jak niżej. Drenaż rozsączający ułożony na złożu żwirowo-gruntowym jest to urządzenie do uzupełniającego tlenowego oczyszczenia biologicznego ścieków.

Drenaż wykonany jest z rur PCV o średnicy 110mm z boczną perforacją o różnej głębokości nacięć (typ A1-»A2-»A3). Rury drenażu rozsączającego ułożone są ze spadkiem około 0,5% (maksymalnie 1%). Wypełnienie wykopu (od góry):

- warstwa przykrywająca (miąższość 40-80 cm) - grunt rodzimy (humus)
- geowłóknina ułożona poziomo dla ochrony złoża żwirowo-piaskowego
- warstwa rozsączająca (miąższość 30 cm) - żwir płukany 16-32 mm
- warstwa wspomagająca (miąższość 70 cm) - piasek średni

Odległość pomiędzy poszczególnymi nitkami drenażu rozsączającego wynosi 1,50 m, na poletku rozmącającym 1,0m.

Uwaga:

Zachować strefę ochronną pomiędzy najbliższym ciągiem rozsączającym a:

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

Kanalizacja zewnętrzna.

Przyłącze od budynku do oczyszczalni oraz rurociągi ścieków oczyszczonych w osadniku zaprojektowano z rur PVC 160 mm ułożonych na podsypce piaskowej. W miejscach

szczególnie narażonych na duże obciążenia należy zastosować rury kanalizacyjne PCV 160 typ ciężki lub stalowe rury ochronne. W związku z możliwością błędnego kreślenia wywiadowczego przez zainteresowanych dotyczącego głębokości posadowienia kolektorów ścieków surowych, powyższe miejsca należy ustalić w trakcie robót ziemnych w porozumieniu z INI.

Ze względu na wysoki poziom wody gruntowej zaprojektowano ciśnieniowy system przesyłu ścieków do studni rozdzielającej drenażu. Projektowana przepompownia to monolityczny cylinder z PEHD. Przepompownia wyposażona jest w pompę zatapialną, skrzynkę zasilającą i szczelną pokrywę. Studzienka pozwala na okresowe kontrole prawidłowości działania przepompowni.

11.8. Zapotrzebowanie terenu.

W proponowanym rozwiązaniu urządzenia techniczne są zlokalizowane na gruntach właściciela.

11.9. Obsługa i eksploatacja.

Działanie Systemu jest w pełni automatyczne; zaleca się jednak niezbyt częstą pobieżną wzrokową kontrolę Systemu.

W celu zapewnienia bezproblemowej pracy wymagane jest, aby następujące substancje nie dostały się do wpływających ściekach.

- Oleje i tłuszcze w koncentracji większej niż 30 mg/l
- Farby i rozpuszczalniki
- Kwasy i zasady
- Związki odkażające w większych ilościach

W celu zredukowania częstotliwości lub wyeliminowania konieczności czyszczenia kosza filtracyjnego, zalecane jest, aby następujące materiały nie znalazły się we wpływających ściekach: tworzywa sztuczne, guma, tekstylia.

Krótkie przerwy w dopływie ścieków (do 10 dni) nie powinny w sposób zauważalny wpłynąć na działanie systemu. Jednak w wypadku przedłużonego okresu bezczynności oczyszczalnia musi zostać albo całkowicie wyłączona lub też niezbędne jest regularne dozowanie zastępczego materiału organicznego takiego jak np. Etanol. W takich przypadkach prosimy o skonsultowanie się z Producentem lub jego przedstawicielem.

11.10. Uwagi końcowe.

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

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

11.11. 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.

11.12. Zapotrzebowanie terenu.

W proponowanym rozwiązaniu urządzenia techniczne są zlokalizowane na gruntach właściciela.

12. ROBOTY ELEKTRYCZNE.

12.1. Zakres robót obejmuje:

- linie kablową nn zasilającą przepompownię
- szafkę sterowniczą przepompowni
- ochronę p. porażeniową
- ochronę przepięciową

12.2. Linia kablowa nn.

Zasilanie oczyszczalni ścieków i pompy wykonać jako niezależny jedno-fazowy obwód z tablicy TG budynku. System elektryczny oczyszczalni składa się z kompresora (dmuchawy) i timeru. Skrzynka zasilająca umieszczona będzie na ścianie budynku w odległości nie większej niż 2,5m od dmuchawy. Zasilanie należy wykonać z instalacji za licznikowej obiektu. Zasilanie oczyszczalni ścieków i pompy wykonać przewodem YKY 3x1,5mm². Jeżeli obiekt nie posiada w tablicy głównej budynku TG punktu ochronnego PE należy go wykonać dla zasilania skrzynki z uwzględnieniem istniejącego układu sieci TN-C lub TT. Kabel należy ułożyć na głębokości 0,7 m, na warstwie piasku grubości 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzinnego gruntu o grubości 15cm, przykrywając to folią z tworzywa sztucznego PCV o grubości co najmniej 0,5mm szerokości 0,4 m. Kabel układać linią falistą. Wejście do złącza pomiarowego oraz skrzynki sterowniczej ułożyć w rurach osłonowych. Przy złączu i rozdzielni zostawić zapasy kabla po 2 m. Przy skrzyżowaniu z drogami i innymi mediami znajdującymi się na trasie projektowanego kabla, kabel należy ułożyć w przepustach wykonanych z rur AROT. Jako zabezpieczenie główne przewidziany jest wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym. Zabezpieczenie należy zainstalować w obudowie przy tablicy głównej TG budynku.

12.3. Szafka sterownicza przepompowni.

Szafka sterownicza przepompowni jest dostarczona z przepompownią ścieków. Szafkę ustawić na typowym fundamencie betonowym lub zamontować na ścianie.

12.4. Uwagi końcowe.

Całość wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami PB, UE i przepisami technicznymi wykonania i odbioru robót elektromontażowych. Po wykonaniu robót dokonać pomiarów sprawdzających i w przypadku poprawnych wyników dokonać odbioru robót.

Uwaga: Użyte w niniejszym opisie nazwy materiałów lub urządzeń mają na celu wskazanie standardu jakości oraz rozwiązań technicznych jakie muszą spełnić zastosowane urządzenia lub materiały.

13. ZESTAWIENIE OCZYSZCZALNI

Tabela nr 1.

Lp.	Wieś	Numer budynku	Nr działki	Objętość zbiornika w szt.			Uwagi
				2 m3	3 m3	4 m3	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Radziki Duże	118	629		1		
2	Radziki Duże	122	694	1			
3	Radziki Duże	123	693	1			
4	Radziki Duże	112	645/1	1			panele
5	Radziki Duże	75	57/1		1		Złoże biologiczno –
6	Radziki Duże	83	31		1		
7	Radziki Duże	141	735/1		1		kopiec
8	Radziki Duże	106	679/2	1			
9	Radziki Duże	142	685/3				
10	Radziki Duże	77	51/1				
11	Radziki Duże	129	718				
12	Radziki Duże	116	642				
13	Radziki Duże	121	692				
14	Radziki Duże	84	29/1				
15	Radziki Duże	143	686/1				
16	Radziki Duże	67	614/1				
17	Radziki Duże	126	650, 651				
18	Radziki Duże	147	743/2				
19	Radziki Duże	146	752/3				
20	Radziki Duże	111	239				
21	Radziki Duże	66	587/3				
22	Radziki Duże	124	695/1				
23	Radziki Duże	120	690				
24	Radziki Duże	119	689				
25	Radziki Duże	133	660/3				
26	Radziki Duże	115	644				
27	Radziki Duże	97	246				
28	Radziki Duże	113	233				
29	Radziki Duże	114	231				
30	Radziki Duże	131	719/1				
31	Radziki Duże	76	60/1				
32	Radziki Duże	5	609/3				
33	Radziki Duże	89	22/1, 22/4				
34	Radziki Duże	89	74				
35	Długie	52	117/1				
36	Długie	92	126/1				
37	Długie	69	89/2				
38	Długie	58	20				
39	Długie	51	196/1				
40	Długie	30	11/2				
41	Długie	44	126/2				

42	Długie	73	90/2				
43	Długie	29	254/1				
44	Długie	16	206/1				
45	Długie	24	234				
46	Długie	83	102				
47	Długie	76	96				
48	Długie	40	133/1				
49	Długie	74	92				
50	Długie	75A	152/3				
51	Długie	53	119				
52	Długie	32	2/3				
53	Długie	31	74/2				
54	Długie	13	172/4				
55	Długie	90	94				
56	Długie	20	31				
57	Długie	54	27				
58	Długie	2	70/1				
59	Długie	47	38				
60	Długie	36	47				
61	Długie	60	32/1				
62	Długie	33	71, 72				
63	Długie	24	14				
64	Długie	66	125/2				
65	Długie	27	5				
66	Długie	81	165				
67	Długie	66A	127/8				
68	Długie	6	58				
69	Długie	71	159				
70	Długie	75	152/3				
71	Długie	3	59				
72	Długie	16	44/6				
73	Długie	72	107/3				
74	Długie	23	147/1				
75	Długie	15	211/1				
76	Długie	77	162				
77	Długie	25	13				
78	Długie	36	84/3				
79	Długie	67	169/2				
80	Kielpiny	40	157				
81	Kielpiny	34	82/1				
82	Kielpiny	41	156				
83	Kielpiny	36	88/1				
84	Kielpiny	32	232/2				
85	Kielpiny	20	47/1				
86	Kielpiny	50	108				
87	Kielpiny	17	38/1				
88	Kielpiny	35	84/1				
89	Kielpiny	15	31/1				
90	Kielpiny	19	40/1				
91	Kielpiny	11	7/2				

92	Kiełpiny	25	58				
93	Kiełpiny	8	159				
94	Kiełpiny	27	64/1				
95	Kiełpiny	21	51				
96	Kiełpiny	37	90,1				
97	Kiełpiny	18	45/1				
98	Kiełpiny	42	149				
99	Kiełpiny	6	99				
100	Kiełpiny	61/2	182/15				
101	Kiełpiny	61/1	182/15				
102	Kiełpiny	60	182/19				
103	Ruszkowo	32	44				
104	Ruszkowo	11	64				
105	Ruszkowo	5	86				
106	Ruszkowo	1	103/1				
107	Ruszkowo	35	13				
108	Ruszkowo	33	18/4				
109	Ruszkowo	38	12				
110	Ruszkowo	10	65/2				
111	Ruszkowo	36	10/1				
112	Ruszkowo	22	50/3				
113	Ruszkowo	27	40				
114	Ruszkowo	26	42				
	Razem						

14. PRZEPISY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM

14.1. Polskie normy.

PN-86-B02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania z zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-90/M-47850	Deskowanie dla budownictwa monolitycznego. Deskowanie uniwersalne. Terminologia, podział i główne elementy składowe.
PNM88/B-06250	Beton zwykły.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN-1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowanych w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i oznakowanie.
PN-1401-1:1999	Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe PVC-U do odprowadzania kanalizacji.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
EN 124.2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych.

10.2. Normy branżowe.

BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
BN-62/6738-04	Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

10.3. Akty prawne.

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106, poz. 1226 – Prawo budowlane.

Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higiena pracy.

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690 – Warunki techniczne jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dziennik Ustaw z 2004r. Nr 92, poz. 881 – USTAWA z kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych

Dziennik Ustaw z 2001r. Nr 115, poz. 1229 – Prawo wodne

Dziennik Ustaw z 2001r. Nr 62, poz. 627 – Prawo ochrony środowiska

10.4. Inne dokumenty.

ISO 4435:1991 Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane z systemach odwadniających i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - zeszyt 9 – wydane przez CORBIT INSTAL – Warszawa, sierpień 2001r.

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów PVC – WAVIN Buk.