

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BUDOWA PRZYDOMOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ZAKRZEWIE NA DZ. NR 42/7 I 42/8 W GMINIE SIEDLEC

Wspólny słownik zamówień CPV

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków

45232424-0 Roboty budowlane w zakresie wylotów kanałów ściekowych

45255110-3 Roboty budowlane w zakresie studni

45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

71250000-5 Usługi architektoniczne, inżynierskie i pomiarowe

SPIS TREŚCI OPRACOWANIA

1. Przedmiot opracowania
2. Ogólne wymagania dotyczące realizacji projektu
 - 2.1 Wymagania techniczne
 - 2.1.1 Rurociągi i armatura
 - 2.1.2 Materiały na podsypkę rurociągów kanalizacyjnych
 - 2.1.3 Materiały na obsypkę rurociągów kanalizacyjnych
 - 2.1.4 Oczyszczalnie ścieków pracujące na bazie osadu czynnego
 - 2.1.5 Studnie kanalizacyjne
 - 2.1.6 Zbiorniki retencyjne
 - 2.1.7 Wylot betonowy
 - 2.1.8 Materiały elektryczne
 - 2.2 Transport i składowanie
 - 2.2.1 Transport rur i armatury
 - 2.2.2 Transport kabli
 - 2.2.3 Transport kruszyw
 - 2.2.4 Transport urządzeń technologicznych
 - 2.2.5 Składowanie
 - 2.3 Sprzęt
 - 2.4 Wykonanie robót
 - 2.4.1 Wymogi ogólne
 - 2.4.1.1 Ochrona własności publicznej i prywatnej
 - 2.4.1.2 Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót
 - 2.4.1.3 BHP
 - 2.4.1.4 Ochrona i utrzymanie robót

2.4.2 Roboty ziemne

2.4.3 Roboty montażowe

2.4.3.1 Montaż urządzeń i instalacji

2.4.3.2 Montaż rurociągów i kabli podziemnych

3. Kontrola jakości robót

3.1 Kontrola i badania w czasie wykonywania robót

3.2 Zakres badań przy odbiorze końcowym

4. Odbiór robót

5. Podstawa płatności

6. Uwagi końcowe

7. Dokumenty odniesienia

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przydomowej oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Siedlec w Zakrzewie na dz. nr 42/7, 42/7, 29/2. Indywidualna oczyszczalnia ścieków będzie odbierała i oczyszczała ścieki socjalno-bytowe z gospodarstw o nr 43, 44 i 45 zlokalizowanych na terenie w/w działek, co pozwoli na wyeliminowanie zbiorników bezodpływowych a tym samym ograniczony zostanie ich negatywny wpływ na środowisko.

W niniejszym opracowaniu podane zostały wymagania techniczne dla oczyszczalni ścieków pracujących na bazie napowietrzanego osadu czynnego w technologii SBR, w związku z powyższym przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż:

oczyszczalni ścieków pracującej w technologii SBR, ze zbiornikami prostokątnymi wykonanymi z betonu oraz systemem doprowadzającym ścieki surowe do oczyszczalni i rurociągiem odprowadzającym ścieki oczyszczone do rowu melioracyjnego. Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy całości robót niezbędnych do wykonania, objętych dokumentacją projektową opisanych szczegółowo w przedmiarach. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót.

Przedmiotowe zadanie składa się z:

- a) przejęcia i przygotowania placu budowy,
- b) wytyczenia geodezyjnego planowanej budowy,
- c) dostawy i montażu przydomowej oczyszczalni ścieków,
- d) wykonania przyłącza kanalizacyjnego,
- e) robót ziemnych,
- f) wykonania urządzeń do odprowadzenia ścieków,
- g) wykonania podłączenia elektrycznego,
- h) rozruchu techniczny i technologiczny,
- i) wykonania badania ścieków oczyszczonych (BZT5, ChZT, zawiesiny, azotu ogólnego),
- j) inwentaryzacji powykonawczej,
- k) wykonania dokumentacji zdawczo-odbiorczej,
- l) przeszkolenia użytkowników – potwierdzone na piśmie,
- m) przeglądu po roku eksploatacji.

2. Ogólne wymagania dotyczące realizacji projektu

Na etapie robót budowlanych, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone bądź zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej i niniejszym programie. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną. Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz ewentualne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część

kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

-specyfikacja techniczna

-dokumentacja projektowa

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie materiały użyte do robót winny mieć świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki. W przypadku, gdy proponowane materiały (urządzenia) nie są zgodne z dokumentacją projektową, o dopuszczeniu (zastosowaniu zamiennym) decyduje wyłącznie projektant (jednostka projektująca). W przypadku braku zgody na stosowanie materiałów (urządzeń) zamiennych lub, jeśli roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynie to na niezadawalającą jakość elementu budowli materiały takie będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane są z robotami.

Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót

Wykonawca ma obowiązek przeanalizować dokumenty wyszczególnione w pkt. 2 ST, zapoznać się z warunkami istniejącymi na budowie, uwzględnić w zakresie rzeczowym i ilościowym wszystkie roboty technologicznie niezbędne do wykonania poszczególnych elementów robót. Zatwierdzone przez Zamawiającego kosztorysy ofertowe będą traktowane jako ostateczne. Zamawiający nie będzie uznawał roszczeń Wykonawcy w przypadku wnioskowania robót nie ujętych w ofercie, a związanych z wykonywaniem elementów robót objętych zamówieniem.

2.1. Wymagania techniczne

Wszystkie wyroby budowlane użyte do wykonania przedmiotu zamówienia muszą spełniać warunki opisane w art. 10 Prawa budowlanego. Szczegółowe wymagania odnośnie poszczególnych wyrobów opisane są w dalszej części opracowania, zgodnie z przyjętym podziałem na grupy robót. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Materiał nie może być zmieniony bez zgody Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem za wykonane roboty. Wykonawca może wystąpić z wnioskiem do Inwestora o zastosowanie materiałów zamiennych bądź innych niż określone w dokumentacji pod warunkiem, że nie są to materiały jakościowo gorsze, posiadają odpowiednie deklaracje

zgodności z normami, specyfikacjami technicznymi oraz atesty dopuszczające je do stosowania w budownictwie oraz nie pogarszają stanu bądź warunków BHP.

2.1.1 Rurociągi i armatura

Kanał grawitacyjny ścieków surowych zaprojektowano z rur PVC-U. Należy zastosować rury PVC o średnicy Dz 200mm i grubości ścianki 5,9 mm typu ciężkiego SN8, łączone na uszczelkę gumową, trójwargową typu BL. Do budowy kanału tłoczego należy zastosować rury stalowe o średnicy Dz 50 mm ułożone w rurze ochronnej z PE o średnicy Dz 110mm. Kanał ścieków oczyszczonych zaprojektowany jest z rur z PVC-U o średnicy Dz 200mm i grubości ścianki 5,9 mm typu ciężkiego SN8, łączone na uszczelkę gumową, trójwargową typu BL. Do budowy kanału tłoczego Dz 50 można stosować rury PE Dz 40 x 2,4mm. Studzienki inspekcyjne wykonać jako betonowe z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę gumową systemową. Materiały użyte do wykonania przewodów nie powinny mieć widocznych uszkodzeń na powierzchni zewnętrznej a wymiary i tolerancje muszą być zgodne z odpowiednimi normami. Na rury stalowe (przeciskowe lub w wykopie) stosować rury bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania.

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana z podaniem nazwy producenta, rodzaju materiału, oznaczenie szeregu, średnicy zewnętrznej w mm, grubości ścianki, daty produkcji, obowiązującej normy. Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie, równe, bez zadziorów i wypukłości.

2.1.2 Materiały na podsypkę rurociągów

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-79/B-06711 – Kruszywa mineralne. Grubość podsypki: 10 cm.

2.1.3 Materiały na obsypkę rurociągów kanalizacyjnych

Warstwę ochronną rurociągu PCV i PE stanowi 10 cm warstwa podsypki i obsypka grubości 30 cm wykonana z tego samego materiału, co podsypka – piasek drobno lub średnio ziarnisty. Zasypywanie rurociągu gruntem rodzimym oraz zagęszczanie warstw wykonywać ze szczególną ostrożnością, eliminując kamienie i elementy mogące uszkodzić rury.

2.1.4 Oczyszczalnia ścieków pracujące na bazie osadu czynnego

Oczyszczalnia ścieków na osad czynny łącznie ze wszystkimi częściami składowymi winna być wykonana z materiału odpowiedniego do stosowania w środowisku ścieków dopuszczonego normą PN-EN 12566-3+A1 przenoszącą zharmonizowaną normę europejską. Oczyszczalnia powinna być konstrukcyjnie stabilna, trwała, wodoszczelna i odporna na korozję. Konstrukcja zwieńczenia oczyszczalni powinna zapewniać dostęp do wszystkich komór i elementów wyposażenia w celu prowadzenia czynności konserwacyjnych. W nawiązaniu do wytycznych Zamawiającego oraz w związku ze specyfiką warunków gruntowo – wodnych do projektowania przyjęto oczyszczalnię według poniższego zestawienia:

(TYP B) Oczyszczalnie pracujące w technologii SBR (Sequency Bath Reactor) zabudowane w prefabrykowanym zbiorniku betonowym o klasie betonu C35/45. Proces oczyszczania następuje poprzez urządzenie napowietrzające działające za pomocą kompresora i sterownika programowalnego. Dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń równoważnych opisanym w niniejszym opracowaniu przy spełnieniu następujących warunków

- a) Zaproponowane oczyszczalnie pracujące na bazie niskoobciążonego osadu czynnego muszą spełniać wymagania polskiej normy przenoszącej normę europejską PN -EN 12566-3+A1 (*Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 --Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu budowy domowe oczyszczalnie ścieków*) i być oznakowane CE. Deklaracja zgodności winna jednoznacznie wskazywać wyniki badań wykonanych przez notyfikowane laboratorium ze wskazaniem numeru jednostki prowadzącej badania wraz z załączeniem raportu z badań potwierdzającego spełnienie warunków. Należy również załączyć certyfikaty potwierdzające spełnienie przez producenta norm jakościowych ISO 9001.
- b) objętość czynna bioreaktora nie może być mniejsza od objętości urządzeń zaprojektowanych
- c) oczyszczalnie powinny posiadać system zabezpieczający przed wypłukiwaniem osadu
- d) wymagane jest zastosowanie napowietrzania drobnopęcherzykowego

TYP B Oczyszczalnia o przepustowości 125RLM -1 szt.

Wentylacja wysoka, jeżeli budynek jej nie posiada, powinna być wykonana z rury Dz 110 i wyprowadzona min. 0,6m nad dach budynku, z uwzględnieniem załamań połaci dachu. Można zastosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych, odpowiadające wymaganiom niniejszej specyfikacji. Przy zastosowaniu innych urządzeń i materiałów odbiegających od projektu podstawowego należy przedstawić projekt zamienny uzgodniony z Inwestorem oraz Projektantem projektu podstawowego. Montaż poszczególnych urządzeń oczyszczalni winien być zgodny z DTR producenta oczyszczalni ścieków. Nie dopuszcza się zmiany materiału dla oczyszczalni typu B ze względu na konieczność zabezpieczenia zbiorników przed wyporem wód gruntowych. Wentylację można wykonać także przed budynkiem za pomocą trójnika na istniejącym przyłączy z rurą wydmuchową wystawioną 0,5m ponad poziom terenu zakończoną kominkiem wywiewnym Dz 110mm

2.1.5.Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne wykonać z kręgów żelbetowych Dw 1000mm lub z tworzyw sztucznych o średnicy Dw 1000mm o wysokości zgodnej z dokumentacją. Ściany studni betonowych zaizolować zewnętrznie dwukrotnie abizolem. Studnie betonowe przykryć płytą nastudzienną dn. 1200mm opcjonalnie z włazem żeliwnym typu lekkiego lub ciężkiego /wg projektu/. Rzędne posadowienia pokryw włazów należy dostosować do istniejącego terenu lub wynieść ponad poziom /wg projektu/. Studnie kanalizacyjne wyposażać w stopnie żłazowe żeliwne lub w drabinki żłazowe. Pod płytą denną studni betonowych wykonać warstwę wyrównawczą chudego betonu grubości 10cm. Pod dnem studni z tworzyw

sztucznych wykonać zagęszczoną podsypkę z piasku średniego o $I_s=1,0$ i miąższości 15cm. Przejście kanałów przez ściany studzienki wykonać w tulejach ochronnych z tworzyw sztucznych. Tuleje ochronne powinny być osadzone w sposób trwały. W Specyfikacji technicznej rozwiązanie przyjęto dla wszystkich trzech projektowanych studni.

Stopnie żłazowe żeliwne posiadające Abrobatę Techniczną i znak dopuszczający do stosowania w budownictwie.

2.1.6 Zbiorniki oczyszczalni ścieków

Zbiornik betonowy prefabrykowany klasa betonu C35/45 lub zbiornik z PEHD przeznaczony do stosowania pod powierzchnią terenu. Zbiornik betonowy z zewnątrz powinien być zabezpieczony abizolem. Pojemność zbiornika $14m^3$. Pokrywa z włazem rewizyjnym żeliwnym. Zbiorniki prefabrykowane należy umieścić w istniejących zbiornikach bezodpływowych, które należy poddać czyszczeniu. Zbiorniki będące przedmiotem niniejszej specyfikacji należy ułożyć na dnie istniejących zbiorników z zastosowaniem 20cm podsypki piaskowej zagęszczonej do $I_s=1,0$.

2.1.7 Wylot betonowy

Wylot typowy, melioracyjny DN200 skrzydełkowy. Umocnienie dna i skarp rowu na odcinku po 1,0m powyżej i poniżej wylotu. Zabezpieczenie wykonać poprzez narzut kamienny ułożony na geowłókninie leżącej na podsypce piaskowej z piasku średniego o miąższości 15cm. Umocnienie można wykonać również poprzez ułożenie płyt betonowych na geowłókninie i podsypce piaskowej z piasku średniego o miąższości 15cm.

2.1.8 Materiały elektryczne

Wykonanie zasilania energetycznego wykonane zostanie od skrzynki energetycznej lub miejsca wskazanego przez Inwestora do szafki sterowniczej jako przyłącze kablowe YKY min $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Wszelkie urządzenia zasilane energią muszą być zamontowane w skrzyniach przeznaczonych do montażu elementów elektrycznych. Wyklucza się stosowanie rozwiązań, w których urządzenia elektryczne znajdują poniżej lub na poziomie gruntu. Od szafki sterowniczej oczyszczalni do poszczególnych urządzeń elektrycznych należy wykorzystać przewody dostarczone przez producenta tych urządzeń.

2.2 Transport i składowanie

Prace transportowe, rozładunkowe oraz składowanie materiałów winny odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta oraz wymogami przepisów BHP.

2.2.1 Transport rur i armatury

Należy chronić rury przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. W trakcie transportu rury powinny być ułożone na podkładach drewnianych stanowiących równe podłoże, o szerokości nie mniejszej od 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów z zabezpieczeniem przed przesuwaniem i przetaczaniem. Wysokość składowania rur

nie może być większa niż 2 m. Końce rur winny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi lub wkładkami.

2.2.2 Transport kabli

Kable mogą być przewożone dowolnym środkiem w sposób zapewniający bezpieczeństwo oraz wykluczający możliwość uszkodzenia izolacji.

2.2.3 Transport kruszyw

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu dowolnych dostępnych środków transportu zapewniających ich racjonalne wykorzystanie oraz zabezpieczenie przewożonych materiałów przed zanieczyszczeniem.

2.2.4 Transport urządzeń technologicznych

Zbiorniki oczyszczalni należy transportować w całości samochodem ciężarowym.

Ładunek i wyładunek należy przeprowadzać ręcznie lub przy pomocy dźwigu o odpowiedniej nośności wykorzystując uchwyty transportowe. Prace ładownicze i transportowe należy przeprowadzić zgodnie z odnośnymi przepisami BHP. Należy unikać ustawiania oczyszczalni jedna na drugiej. Niedopuszczalne jest zrzucanie zbiornika z platformy transportowej, przetaczanie po nierównościach, jak również przemieszczanie przy pomocy innych urządzeń niż do tego przeznaczone. Transportu dokonuje zazwyczaj producent lub dystrybutor, jako że posiada odpowiednie do tego środki.

Pozostałe urządzenia technologiczne można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytu i ciężaru przewożonych wyrobów. Tu również obowiązuje zabezpieczenie przewożonych urządzeń przed uszkodzeniem i przemieszczaniem się. Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowywaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz BHP.

2.2.5 Składowanie

Rury PVC i PE dostarczane są na plac budowy zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach foliowych. Rury PVC i PE powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury kielichowe powinny być układane na przemian końcówkami - kielichami. Ilość warstw rur w sztaplach przy średnicy 100mm – 150 mm nie powinna przekraczać pięciu. Zarówno pierścienie uszczelniające oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe).

Rury powinny być rozładowane przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka. W tym celu należy używać przeznaczonych do powyższego pasów nośnych. Palety na placu budowy układamy na utwardzonej ziemi tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Palety układamy w pewnej odległości od siebie tak, by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur, trzeba zwracać uwagę, by nie doszło do

zanieczyszczenia wnętrza rury. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół. Studzienki należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy.

Kruszywo i żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w celu zapewnienia ponownego załadunku. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.

2.3 Sprzęt

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu przeznaczonego do robót ziemno -montażowych, zaakceptowanego przez Nadzór. Sprzęt niezbędny do wykonania zadań określonych w niniejszej dokumentacji to:

- koparka,
- koparko-ładowarka,
- spycharka
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy
- żuraw udźwig do 10 t

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym umową. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

2.4 Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i normami związanymi z poszczególnymi działami.

2.4.1 Wymogi ogólne – przygotowanie placu budowy

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia niezbędnych uzgodnień użytkownikom. Należy również uzgodnić okresowe zajęcia i zamknięcia dróg oraz dojazdów do posesji i ewentualnie je zabezpieczyć. W przypadku zbliżenia do istniejącego uzbrojenia podziemnego na trzy dni przed rozpoczęciem w tym rejonie robót należy zgłosić ten fakt odpowiedniemu gestorowi. Prace w strefie występującego uzbrojenia podziemnego powinny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej przez zarządzającego tym uzbrojeniem. Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wytyczenia realizowanego obiektu a punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie. W związku z prowadzeniem

robót z wykorzystaniem istniejących, czynnych zbiorników bezodpływowych, należy odciąć dopływ ścieków do tych zbiorników a ścieki z budynków nr 44 i 45 odprowadzić za pomocą tymczasowego rurociągu do zbiornika, do którego odprowadzane są ścieki z budynku nr 43. Ścieki należy odprowadzić za pomocą pompy zatapialnej do ścieków wprowadzonej do studni kierunkowej o rzędnych 57,89/56,84. Wylot ze studni należy, na czas budowy, zaślepić.

2.4.1.1 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji na powierzchni ziemi i za podziemne urządzenia infrastruktury technicznej.

2.4.1.2 Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót

Wykonawca musi stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych. Z uwagi na występowanie drzew i krzewów na działkach, gdzie projektowana jest przydomowa oczyszczalnia ścieków należy zwrócić szczególną uwagę na prowadzenie robót, mając na uwadze jak najmniejsze uszkodzenie korzeni drzew. Wycinki drzew nie przewiduje się.

2.4.1.3 BHP

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

2.4.1.4 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia użyte do robót budowlanych od daty rozpoczęcia do daty wydania przez Inwestora potwierdzenia ich zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywać wykonane obiekty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty lub ich elementy były sprawne przez cały czas do momentu odbioru końcowego.

2.4.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy rozpocząć od głębinia wykopów pod obiekty najgłębsze. W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy wykop odwodnić. Sposób odwodnienia,

ilość prac oraz efekt powinien być odnotowany przez kierownika budowy w dzienniku budowy i dzienniku pompowania wody.

Roboty ziemne należy prowadzić w sposób ręczny i mechaniczny. Wykop mechaniczny prowadzić do głębokości ok. 20 cm ponad rzędną projektową dna wykopu. Pozostałe 20 cm należy dokopać ręcznie, zwracając uwagę, aby nie przegłębić wykopu. Miejscowe przegłębienia wyrównywać materiałem sypkim (piasek, podsypka) i dokładnie ubić. Wymiary wykopu powinny zabezpieczać swobodną przestrzeń na pracę robotników, przy uwzględnieniu szerokości elementów rozpierających.

Przy wykonywaniu wykopów obudowanych (podpartych lub rozpartych) powinny być zachowane następujące wymagania:

- a) górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać co najmniej 10 cm ponad teren dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów
- b) rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie
- c) powinny być zapewnione odpowiednio przystosowane awaryjne wyjścia z dna wykopu
- d) w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu

W rejonie występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykop wykonywać ręcznie zgłaszając zamiar prowadzenia prac, przed przystąpieniem do robót, Zarządcy sieci. Odkryte przewody należy zabezpieczyć. Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z

PN-83/8836-02. Przed ułożeniem kanałów w dnie wykopu należy wykonać posypkę piaskową grubości 10 cm.

Zасыpywanie wykopu należy wykonywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone; miąższość warstw zasypki powinna być wybrana zależnie od przyjętej metody zagęszczania.

2.4.3 Roboty montażowe

Dla oczyszczalni ścieków przewidzianej dokumentacją budowlaną, zakres dostaw i montażu urządzeń przedstawia się następująco:

Oczyszczalnia biologiczna z osadem czynnym:

- 3 zbiorniki prefabrykowane o poj. 14,0m³,
- urządzenia napowietrzające,
- pompa osadu czynnego z okablowaniem,
- pompa ścieków surowych z okablowaniem,
- pompa ścieków oczyszczonych z okablowaniem,

- szafka sterownicza z oprzyrządowaniem,

2.4.3.1 Montaż urządzeń i instalacji

Przystępując do montażu oczyszczalni należy wytyczyć miejsce posadowienia. Montaż oczyszczalni przebiega następująco:

Oczyścić istniejące zbiorniki bezodpływowe poprzez wypompowanie ścieków i przepłukanie wodą a następnie ponowne wypompowanie i osuszenie dna. Ścieki dopływające do istniejących zbiorników przekierować w sposób opisany w punkcie 2.4.1. Głębokość ustalić po zbadaniu zagłębienia rury doprowadzającej ścieki.

Na dnie istniejących zbiorników wykonać podsypkę piaskową gr. 20cm. Materiał podsypki sypać warstwami po 10 cm i zagęszczać ubijakiem ręcznym o wadze 15 kg. Dno musi być płaskie i poziome.

Wstawić zbiornik oczyszczalni do studni pamiętając, aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki.

Zbiornik oczyszczalni wypełniać wodą do wysokości odpływu, jednocześnie obsypując go piaskiem frakcji 0,25mm o miąższości warstwy min. 20cm wymieszanym z cementem w stosunku 50kg cementu na 1 m³ piasku. Zagęszczenie obsypki wokół zbiornika wykonywać warstwami o grubości 10 cm ubijakiem ręcznym o wadze 15kg – niedopuszczalne jest zagęszczanie mechaniczne. Pozostałą powierzchnię można wypełnić gruntem rodzimym przy zachowaniu zasady zagęszczania jak dla obsypki piaskowej. Prace przy zasypywaniu zbiorników prowadzić ręcznie.

Połączyć oczyszczalnię z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem wody oczyszczonej.

Jeżeli zachodzi konieczność zamontować nadstawkę wyrównującą włącz zbiornika oczyszczalni z poziomem gruntu.

Zamontować pokrywy oczyszczalni.

Podłączyć szafę sterowniczą

Uporządkować teren wokół oczyszczalni

Przystępując do budowy wylotu betonowego należy wytyczyć miejsce jego lokalizacji. W przypadku występowania, w trakcie realizacji, wody w rowie melioracyjnym, należy wykonać groblę usytuowaną w poprzek rowu. Groblę wykonać używając gruntu rodzimego.

Wykonać wcięcie w istniejącej skarpie o wymiarach o 1,0m większych niż szerokość wylotu prefabrykowanego. Dno wykopu wykonać na rzędnej o 50cm niższej niż rzędna wprowadzenia rurociągu do rowu. Wylot należy wykonać na podbudowie betonowej z betonu C10/12. Osadzić wylot podłączając rurociąg odprowadzający ścieki oczyszczone. Zasypać przestrzeń pomiędzy skrzydełkami wylotu gruntem rodzimym i uformować skarpy

wokół wylotu. W celu zabezpieczenia skarp i dna rowu przed wymywaniem, należy wykonać umocnienie. Umocnienie wykonać zgodnie z punktem 2.1.7. niniejszej Specyfikacji.

2.4.3.2 Montaż rurociągów i kabli podziemnych

Układanie przewodów kanalizacyjnych powinno być wykonywane zgodnie z normą PN92/B-10735-„Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewody kanalizacyjne należy układać w odwodnionym wykopie, montaż należy rozpocząć od najniższego punktu, w przypadku rur PCV kielichami zwróconymi w kierunku przeciwnym niż spadek kolektora, aby zapewnić lepsze uszczelnienie rur. Wloty rur powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem. Ułożenie przewodu na podłożu musi zapewnić oparcie przewodu na podłożu wzdłuż całej jego długości i co najmniej 1 obwodu, symetrycznie do osi rury. Przed wykonaniem obsypki rurociągu należy przeprowadzić kontrolę geodezyjną zachowania spadku przez każdy element kolektora, tj. zarówno studzienek, jak i każdej rury kanalizacyjnej. Obsypka powinna być wykonana na wysokości 30 cm. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu w jego pachwinach, aż do uzyskania wymaganego zagęszczenia materiału zasyпки, zgodnego z poleceniem producenta. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej rury, a powierzchnią terenu wykonać gruntem rodzimym, pozbawionym większych kamieni i innych większych przedmiotów, mogących uszkodzić rurę.

Zagęszczenie prowadzi ubijakami mechanicznymi, warstwami 20 cm. Studzienki rewizyjne ze względu na swoje niewielkie wymiary nie wymagają poszerzenia wykopu ponad niezbędne minimum. Kinetę układa się poziomo na 5-10cm warstwie niezagęszczonej podsypki piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Poziomując kinetę należy pamiętać o wbudowanym spadku 1,5%. Kolejne kręgi studni betonowych osadzać po zamontowaniu uszczelki. Studzienkę zasypać gruntem sybkim równomiernie na całym obwodzie. Wykonać połączenie wjazdu żeliwnego z płytą stropową

Kabel energetyczny należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 50-60 cm oznaczyć folią niebieską o grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Skrzyżowania kabla z innym uzbrojeniem podziemnym i z jezdnią wykonać osłaniając kabel rurą PVC F 75 o długości podanej w planie.

3. Kontrola jakości robót

Działania związane z kontrolą wykonania robót budowlanych, leżą w głównej mierze po stronie Zamawiającego, reprezentowanego przez Inspektora Nadzoru.

3.1 Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność wykonania z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną. Prace należy wykonać uwzględniając przepisy i normy oraz zasady obowiązujące przy wykonawstwie robót budowlanych. W

trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami BHP.

Zakres badań niezbędnych do wykonania obejmuje:

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,

Sprawdzenie zgodności materiałów z normami, atestami i warunkami specyfikacji technicznej,

Sprawdzenie głębokości ułożenia kanału,

Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki,

Sprawdzenie prawidłowego wykonania kanału i przykanalików,

Sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod przeszkodami stałymi,

Sprawdzenie zasyпки ochronnej kanału

Sprawdzenie obsypki ochronnej zbiorników

Sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek

Sprawdzenie zasypania rurociągu.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora Nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru wyniki badań. Wyniki geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz protokołów badania oporności izolacji oraz ochrony antyporażeniowej przewodów energetycznych do zasilania w energię pompowni i oczyszczalni należy na bieżąco przedkładać do akceptacji inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

3.2 Zakres badań przy odbiorze końcowym

Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje:

Sprawdzenie dokumentów budowy, a przede wszystkim projektu podstawowego lub rysunków powykonawczych z naniesionymi zmianami i zapoznanie się z protokołami oraz wynikami badań przy odbiorach częściowych,

Oględziny zewnętrzne oraz sprawdzenie działania urządzeń,

Badanie oraz pomiary grubości i stanu zagęszczenia warstw podsypkowych i zasyпки.

Badanie jakości ścieku oczyszczonego z oczyszczalni. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wykonał analizę parametrów ścieków oczyszczonych pobranych z oczyszczalni. Oczyszczone ścieki powinny odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu MŚ z dn. 8 lipca

2004r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń według załącznika nr 1, powyższego Rozporządzenia przy RLM poniżej 2000 wynoszą:

-BZT5 40 mgO₂/l

-CHZT 150 mgO₂/l

-zawiesina ogólna 50mg/l

4. Odbiór robót

Odbiory robót przeprowadza się w różnych fazach wykonywania robót.

Rozróżnia się:

-Odbiory częściowe,

-Odbiór końcowy.

Odbiór częściowy przeprowadzony jest w stosunku do faz robót zanikających, zamykających lub elementów, które podlegają zakryciu np. wykopy, podłoża i obsypki w wykopie, przewody do zakrycia w bruzdach, fundamenty, izolacje, rurociągi i kable układane w wykopach itp. Odbiory częściowe mogą też być przeprowadzane po zakończeniu realizacji elementów robót stanowiących zamkniętą całość. Odbiór częściowy polega też na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, urządzeń, armatury, aparatury kontrolno -pomiarowej, prawidłowości montażu, szczelności instalacji, w tym prawidłowości wykonania połączeń, jakości zastosowanego szczeliwa przy połączeniach i ewentualnie innymi wymaganiami określonymi dla danego rodzaju robót np.: spadki przewodów, trwałość mocowań przewodów.

Odbiór końcowy dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót i na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych oraz po doprowadzeniu niepodlegającej zmianie powierzchni terenu prowadzenia robót do stanu pierwotnego i uporządkowaniu terenu budowy. Odbiór robót musi znaleźć swój zapis w dzienniku budowy. Zgłoszenie uzasadnionej części wykonywanych robót do odbioru winno być zapisane w dzienniku budowy oraz podpisane przez kierownika budowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót. Przy czym w przypadku wprowadzenia dużej liczby zmian

powodujących, że projekt staje się mało czytelny, powinna być przedstawiona dokumentacja powykonawcza,

Inwentaryzacja geodezyjna obiektów wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Deklaracje Zgodności, Aprobaty techniczne i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów i zamontowanych urządzeń,

Protokoły wszystkich odbiorów częściowych oraz odbiorów urządzeń wchodzących w skład instalacji i sieci,

Instrukcje techniczne eksploatacji, DTR zamontowanych urządzeń

Protokoły z pomiarów oporności izolacji i antyporażeniowe.

Protokoły z rozruchu oraz szkolenia użytkowników z zakresu eksploatacji oczyszczalni

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

Zgodność wykonania z dokumentacją projektową

Protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dot. usunięcia usterek. Odbiory częściowe i końcowe powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora Nadzoru, Strony Zamawiającej i Użytkownika. Muszą być one potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić to w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

5. Podstawa płatności

Podstawą płatności będzie kwota wykazana w umowie kontraktu ustalona w drodze przetargu oraz protokół odbioru robót (ocena jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań).

6. Uwagi końcowe

Terminy realizacji ustalono w projekcie umowy, stanowiącym załącznik do specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Minimalny okres gwarancji, której udzieli wykonawca na roboty budowlano – montażowe i urządzenia oczyszczalni został ujęty w SIWZ.

Informacje o sankcjach za opóźnienia, usterki, nienależyte wykonanie umowy zawarte w projekcie umowy, stanowiącym załącznik do specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Nie uważa się za czynnik zakłócający terminową realizację wpływ warunków atmosferycznych, które przy składaniu ofert muszą być normalnie brane pod uwagę (wyłączając katastrofy).

Umowa nie przewiduje zmian cen.

Zasady ciągłości odpowiedzialności wykonawcy od chwili rozpoczęcia robót do ich odbioru przez zamawiającego oraz w okresie gwarancji i rękojmi:

Wprowadza się zasadę, iż wykonawca robót jest w pełni odpowiedzialny za stan placu budowy oraz wznoszonych obiektów i wykonywanych robót, od dnia przyjęcia placu budowy aż do dnia odbioru końcowego obiektów przez zamawiającego.

Zabezpieczenie robót przed skutkami obniżonych temperatur w okresie obniżonych temperatur obciąża wykonawcę.

Okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty, które spowodował w czasie prac przy realizacji zadania, aż do przekazania go zamawiającemu.

Zasady usuwania usterek w ramach gwarancji rękojmi:

Wykonane roboty budowlane podlegają ochronie w okresie trwania ich eksploatacji, a wykonawca jest odpowiedzialny względem zamawiającego, jeżeli w wykonanym przedmiocie umowy ujawnią się wady zmniejszające jego wartość lub użyteczność ze względu na cel określony w umowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny z tytułu rękojmi za wady fizyczne przedmiotu umowy istniejące w czasie dokonywania czynności odbioru oraz za wady powstałe po odbiorze, lecz z przyczyn tkwiących w przedmiocie umowy w chwili odbioru.

Istnienie wady powinno być stwierdzone protokolarnie. O dacie i miejscu oględzin mających na celu jej stwierdzenie, należy zawiadomić wykonawcę na piśmie na 2 dni przed terminem dokonania oględzin.

W protokole musi być wyznaczony przez zamawiającego termin na usunięcie stwierdzonych wad.

Strony mogą uzgodnić, że wady usunie zamawiający w zastępstwie wykonawcy i na jego koszt w szczegółowych postanowieniach umowy. Usunięcie wad musi zostać stwierdzone protokolarnie.

Bieg terminu, po upływie, którego wygasają uprawnienia z tytułu rękojmi rozpoczyna się w stosunku do Generalnego Wykonawcy w dniu zakończenia przez Zamawiającego czynności odbioru. Jeżeli Zamawiający przed odbiorem przejmie przedmiot umowy do eksploatacji (użytkowania), bieg terminu, po upływie, którego wygasają uprawnienia z tytułu rękojmi rozpoczyna się w dniu przyjęcia przedmiotu umowy do eksploatacji (użytkowania).

Stwierdzenie przez strony umowy, iż uszkodzenia powstałe w okresie trwania rękojmi spowodowane zostały niewłaściwą eksploatacją przez użytkownika spowoduje, że uprawnienia z tytułu rękojmi wygasają z dniem, w którym taką okoliczność strony stwierdziły. Wykonawca będzie jednak do ustalonego terminu rękojmi zobowiązany szkodę naprawić, za odrębnym wynagrodzeniem.

Organ może zlecić na koszt sprawcy uszkodzenia sporządzenie ekspertyzy, jeżeli jest to niezbędne do wydania decyzji lub ustalenia przyczyn.

Wszystkie roboty wchodzące w skład zadania inwestycyjnego objęte przetargiem, wykonywane będą siłami Generalnego Wykonawcy. Zamawiający nie będzie prowadził robót we własnym zakresie.

7. Dokumenty odniesienia

Dokumentacja projektowa -Projekt techniczny biologicznej oczyszczalni ścieków wraz z odprowadzeniem oczyszczonego ścieku do cieku wodnego dla Spółdzielni Mieszkaniowej w Zakrzewie opracowana przez AQUAECO Sp. z o.o., ul. Sadowa 18, 62-020 Swarzędz w październiku 2009r.

Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (Dz. U. 89 z 1994r. poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2001 r. Nr 115 poz.1229 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650 – tekst jednolity).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz.401).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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. Nr 137 poz. 1763).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881).

Dyrektywa Rady Europy nr 89/106/EWG, z dnia 21 grudnia 1988 w sprawie zbliżenia przepisów prawnych i administracyjnych państw członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury, z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z dnia 10 września 2004r.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury, z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z dnia 7 września 2004r.)

NORMY

PN-EN 12566-3+A1 „(Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 --Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu budowy domowe oczyszczalnie ścieków)”

PN-EN 752-1 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne –pojęcia ogólne i definicje.”

PN-EN 752-2 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne –wymagania.”

PN-EN 1610:2002 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.”

PN –B 10736:1999 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania.”

PN-EN 13476-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji --Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) --Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A”

PN-EN 12201-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2: Rury”

PN-EN-1452-1-5:2000 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorki winylu) (PVC-U)do przesyłania wody.” Część 1. Wymagania ogólne. Część 2.Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie.

PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

PN-92/B-10729 „Studzienki kanalizacyjne.”

PN EN 1451-1 „Systemy z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen(PP).”

PN EN 124: 2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego --Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.