

08-110 Siedlce, ul. Okrężna 55
tel./fax. +48(025) 633 91 44
e-mail: bp_projektor@o2.pl

**NAZWA
OPRACOWANIA:**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru
CPV 45232421-9; Roboty w zakresie oczyszczania ścieków

PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW – ETAP III
we wsiach Gminy Latowicz

INWESTOR:



Gmina Latowicz w Latowiczu
05-334 Latowicz
ul. Rynek 6

Projektant

inż. Włodzimierz Kamiński
UPR Nr 13/Wa/72

mgr inż. Michał Koźluk
upr. nr MAZ/0083/PWOS/13

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	- str.3
2. Materiały	- str.7
3. Sprzęt	- str.12
4. Transport	- str.13
5. Wykonanie robót	- str.15
6. Kontrola jakości robót	- str.18
7. Obmiar robót	- str.20
8. Odbiór robót	- str.20
9. Podstawa płatności	- str.23
10.Przepisy związane	- str.23

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest montaż przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków pracujących na bazie połączonej technologii zanurzonego złoża biologicznego i niskoobciążonego osadu czynnego, z przyłączeniami kanalizacji sanitarnej z budynków mieszkalnych, odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do gruntu poprzez pakiety drenażowe lub za pomocą studni chłonnej poprzez przepompownie ścieków surowych i oczyszczonych, zasileniem elektrycznym, rozruchem technicznym i technologicznym w miejscowościach Gminy Latowicz.

1.2 Zakres stosowania ST,

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych indywidualnych oczyszczalni przydomowych składających się z osadnika wstępnego, bioreaktora, przepompowni i pakietów drenażowych lub studni chłonnych.

1.3 Zakres robót objętych ST

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

Zadanie obejmuje dostawę i montaż:

- **Oczyszczalnia z osadnikiem wstępnym
o poj. $V_{min}=2,0m^3$ i bioreaktorem dla $RLM \leq 5$** - 15 kpl.
- **Oczyszczalnia z osadnikiem wstępnym
o poj. $V_{min}=2,0m^3$ i bioreaktorem dla $RLM \leq 10$** - 10 kpl.
- **Przydomowa przepompownia DN800 ścieków oczyszczonych** - 25 kpl.
- **Przydomowa przepompownia DN800 ścieków surowych** - 2 kpl.
- **Uruchomienie oczyszczalni** - 25 kpl.
- **Przykanalik grawitacyjny PVC SN-8 Ø160mm lite** - 310 mb
- **Przykanalik grawitacyjny PVC SN-8 Ø110mm lite** - 87 mb
- **Przewód tłoczny PE100 PN-10 (SDR 17) Ø40mm** - 105 mb
- **Przewód tłoczny PE100 PN-10 (SDR 17) Ø50mm** - 4 mb
- **Studnia inspekcyjna Ø315mm z włazem kl. D400** - 9 kpl.
- **Studnia inspekcyjna Ø315mm z włazem żeliwnym kl. A15** - 26 kpl.
- **Pakiety drenażowe o wym. 0,30x0,30x0,30m z rurą perforowaną Ø110PVC** - 745 mb.
- **Studnia chłonna w nasypie z kręgów bet. Dn1200** - 1 kpl.
- **Kanalizacja po ścianach budynku Ø110mm** - 260mb
- **Rury wywiewne Ø110mm** - 25kpl.
- **Rura rewizyjna Ø110PVC z korkiem** - 25szt.

1.4 Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45232421-9; Roboty w zakresie oczyszczania ścieków,

45111200-0; roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne,

45232410-9; roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków,

45232423-3; roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych,

45255600-5; roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji,

45232400-6; przepompownie ścieków,

45231300-8; roboty w zakresie kanalizacji ściekowej,

45310000-3; roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1.5 Określenia podstawowe

1.5.1. Przydomowa oczyszczalnia ścieków – zespół urządzeń służący do oczyszczania i odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych do gruntu.

1.5.2. Urządzenia (elementy) przydomowej oczyszczalni:

1.5.2.1. Osadnik gnilny monolityczny zbiornik służący do beztlenowej obróbki ścieków.

1.5.2.2. Studzienka rozdzielcza - monolityczny zbiornik zamontowany na sieci rozsączającej służący do równomiernego rozdzielania ścieków do poszczególnych nitek drenażu, pakietów czy studni chłonnych.

1.5.2.3. Studzienka zamykająca (połączeniowa) – monolityczny zbiornik cylindryczny umożliwiający okresowa kontrole prawidłowości funkcjonowania drenażu i drożności przewodów rozprowadzających stanowi z dodatkowym grzybkiem napowietrzającym wentylację niską.

1.5.2.4. Złoże żwirowo-gruntowe składa się z warstwy przykrywającej, warstwy rozsączającej, warstwy przytrzymującej i geowłókniny – służy do doczyszczenia ścieków w warunkach tlenowych.

1.5.2.5. Przepompownia ścieków - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

1.5.2.6. Przyłącze kanalizacji sanitarnej – odcinek rury PVC przeznaczony do połączenia wylotu instalacji kanalizacyjnej w budynku z oczyszczalnią.

1.5.2.7. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna na przyłączy kanalizacji sanitarnej przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów oraz zmiany trasy przyłącza.

1.5.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

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

- inne ustalone z Zamawiającym

1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane 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”.

Zmiany i poprawki Wykonawca wykona w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim -

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Odchylenia od danych dokumentacji projektowej i ST są dopuszczalne w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzut

tych cech nie może przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.6.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, a do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia INI.

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.

1.6.4. 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/ lokalizacje 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

1.6.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie 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.

1.6.6. 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.6.7. 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 władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy i po jej zakończeniu, zgodnie z wymaganiami właściciela. Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić INI i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi INI i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

1.6.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał INI. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich uszkodzeń w tym obrębie, zgodnie z poleceniami Inżyniera Budowy.

1.6.9. 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.

1.6.10. 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 roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla liniowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie INI powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

2.1.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych do podsypki i zasypki wykopów
Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego 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, ukopów 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 odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań INI.

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 zaplaceniem.

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

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują 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. Urządzenia oczyszczalni ścieków

Projektowane oczyszczalnie ścieków winny pracować w oparciu o nowoczesną technologię, w połączonym układzie zanurzonego złoża biologicznego oraz niskoobciążonego osadu czynnego stabilizowanego w warunkach tlenowych i beztlenowych. Bioreaktor oczyszczalni ścieków musi być kompletnym reaktorem realizującym tlenowe procesy oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z gospodarstw domowych. Konstrukcja urządzenia musi pozwalać na obsługę gospodarstwa do 10 RLM. Ponieważ bioreaktory będą montowane w gruntach nawodnionych i gliniastych zastosowana konstrukcja musi zapewniać odpowiednią sztywność przed jej odkształceniem i wyparciem. Urządzenie musi być całkowicie bezobsługowe dla użytkownika.

Urządzenia do oczyszczania ścieków powinny posiadać następujące wyposażenie oraz spełniać poniższe parametry:

- Osadnik wstępny o poj. min. $V=2,0m^3$ dla RLM do 10
- Komorę czynną napowietrzną,
- Komorę osadnika wtórnego,
- Przyłącza wlotu i wylotu ścieków DN110 lub DN160,
- Przyłącza do napowietrzania mechanicznego DN20mm,
- Dmuchawę membranową o mocy 120W
- Obudowę dmuchawy,
- Dyfuzor napowietrzający
- Pompy mamutowe umożliwiające recyrkulację osadu i zbierania kożucha (regulowaną do wysokości lustra ścieków)
- Wszystkie elementy metalowe zamontowane w oczyszczalni muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.
- W celu identyfikacji awarii spowodowanej długotrwałym odłączeniem sprężarki przez użytkownika należy zastosować programator elektroniczny wyposażony w kalendarz rejestrujący czas pracy urządzenia.
- Częstotliwość wywozu osadu nadmiernego nie może być większa niż raz na 6 miesięcy (2 razy w roku).
- **Dopuszcza się zmianę urządzeń przydomowych oczyszczalni ścieków pod warunkiem zastosowania urządzeń wykorzystujących technologię osadu czynnego i złoża biologicznego, osadnik wstępny o podanych objętościach oraz będące równoważne pod względem technicznym i ekonomicznym w eksploatacji.**
- Wszelkie regulacje pracy przydomowej oczyszczalni ścieków muszą być możliwe do wykonania z poziomu powierzchni terenu istniejącego lub projektowanego bez sięgania do środka nie głębiej niż 0,5m.

- Tabliczki znamionowe na wybudowanych urządzeniach muszą być trwałe, nierdzewne i czytelne.
- Niedopuszczalne jest łączenie nadbudów (poprzez skręcanie, zgrzewanie, uszczelnianie silikonem) z oczyszczalnią w celu wyniesienia ponad teren. Nadbudowy winny stanowić monolit ze zbiornikiem. Konieczne jest zamontowanie oczyszczalni wraz z odpowiednią nadbudową, oraz jej ewentualne przycięcie do wysokości co najmniej 30 cm nad powierzchnię terenu
- Oczyszczalnia musi być wykonana w sposób uniemożliwiający przedostawanie się wód gruntowych i powierzchniowych do wnętrza.
- Budowa oczyszczalni powinna umożliwiać wymianę (oraz wszelkie prace serwisowe) dyfuzorów, pomp mamutowych, oraz filtrów z powierzchni terenu.
- Sterowanie pracą oczyszczalni będzie realizowane poprzez zawory elektromagnetyczne i sterownik umieszczony w szafie sterowniczej
- **Konstrukcja zbiorników (odporność ścianek na zgniecenie) w przypadku konieczności opróżnienia zbiornika musi zapewnić jego wytrzymałość na czas przeglądu okresowego/remontu**

Proponowane rozwiązanie musi zapewniać zwiększoną sztywność konstrukcji. Zbiornik o wytrzymałości na zgniatanie. Oczyszczalnia musi być zgodna z normą 12566:3 + A1:2009. Powinna posiadać znak CE, dokumenty potwierdzające wytrzymałość konstrukcji na zgniatanie i skręcanie które zapewnia, że wykonana oczyszczalnia pod wpływem naporu gruntów rodzimych nie ulegnie deformacji.

Oczyszczalnie muszą spełniać wymogi rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia z dnia 24 lipca 2006 r. (Dz. U. 137, poz. 984) i zapewniać uzyskanie następującego stopnia redukcji zanieczyszczeń ścieków doprowadzanych do pakietów drenażowych lub studni chłonnej.

Końcowe stężenia zanieczyszczeń	Zawiesina ogólna <math><30\text{mg}/\text{dm}^3</math>
	ChZT <math><125\text{mgO}_2/\text{dm}^3</math>
	BZT5 <math><25\text{mgO}_2/\text{dm}^3</math>

2.2.3 Studnia rewizyjna i przewody technologiczne

Przewody doprowadzające ścieki surowe do oczyszczalni projektuje się z rur jednorodnych PVC SN-8 średnicy $\text{Ø}160\text{mm}$ ze spadkiem $i=10\%$. W przypadku mniejszego przykrycia niż 0,4-0,5m należy zastosować docieplenie rur warstwą keramzytu gr. 10-20cm zabezpieczając od góry warstwą papy izolacyjnej na szerokości wykopu. Przewód grawitacyjny od oczyszczalni do przepompowni ścieków z rur jednorodnych PVC SN-8 średnicy $\text{Ø}110\text{mm}$ ze spadkiem $i=10\%$ również ocieplony j/w.

Rurociąg tłoczny ścieków surowych projektuje się z rur PE 100 (SDR 17) PN-10 średnicy $\text{Ø}50/3\text{mm}$.

Rurociąg tłoczny ścieków oczyszczonych projektuje się z rur PE 100 (SDR 17) PN-10 średnicy $\text{Ø}40/2,4\text{mm}$.

Studnię rewizyjną projektuje się z PP średnicy $\text{Ø}_{\text{wew}}=315\text{mm}$, $\text{Ø}_{\text{zew}}=353\text{mm}$, kineta z PP przepływowa lub połączeniowa rura trzonowa karbowana SN4. Zwieńczenie studni stanowi:

- studnie przejazdowe - rura teleskopowa $\varnothing 315\text{mm}$ $L=375\text{mm}$, żelbetowy stożek odciążający i wąż kl. D400 żeliwny przykręcone śrubami ze stali kwasoodpornej
- studnie nie przejazdowe i przy pakietach drenażowych w nasypie - pokrywa PP kl. A15 zabezpieczona przed dostaniem się osób nie upoważnionych.

2.2.4 Przepompownia ścieków surowych i oczyszczonych

Przepompownia ścieków jest kompletnym urządzeniem mającym za zadanie przetłoczenie ścieków surowych do osadnika wstępnego a oczyszczonych z bioreaktora do odbiornika (pakietów drenażowych lub studni chłonnej w nasypie). Przepompownia wykonana z rury z tworzywa sztucznego o średnicy $\varnothing 800\text{mm}$ z dnem z PP. Wewnątrz zbiornika zamontowany przewód tłoczny z PE, pompą zatapialna (przepompownia ścieków oczyszczonych) typ np. KP250 o mocy $P=0,5\text{kW}$, do ścieków surowych np. typ Pirania 08W o mocy $P=1,0\text{kW}$. Przykrycie zbiornika stanowi wąż żeliwny kl. D400 oraz rura teleskopowa osadzona na stożku żelbetowym (w miejscach przejazdowych). W miejscach nie przejazdowych dopuszcza się zastosowanie pokrywy PE do rury wznosnej klasy A15 zabezpieczona przed otwarciem przez osoby trzecie. Pompa sterowana automatycznie z łącznikiem pływakowym. Wysokość podnoszenia od $H=2\text{m}$ do $H=7\text{m}$ przy wydajności od $Q=2,6\text{dm}^3/\text{s}$ do $Q=0,55\text{dm}^3/\text{s}$. Kabel długości $L=10\text{m}$ ze stykiem ochronnym. Szafka zasilająca – sterująca wykonana z tworzywa w stopniu ochrony IP55. Szafka wyposażona w wyłącznik instalacyjny, silnikowy, stycznik, sterownik z wyświetlaczem LCD, listę zaciskową, lampkę sygnalizującą awarię koloru czerwonego – szczegóły rozwiązania według części elektrycznej. W przepompowni ścieków oczyszczonych winno być:

- Jeden pływak przy pompie do włączenia/wyłączenia pompy
- Drugi pływak ustawiony na wysokość 5cm poniżej rury wlotowej ścieków oczyszczonych w celu sygnalizowania stanu przelania. Pływak przymocowany do łańcuszka ze stali nierdzewnej wraz z ciężarkiem pod powierzchnią wjazdu w celu łatwego wyciągnięcia

W przepompowni ścieków surowych winno być:

- pływak górny sygnalizujący przepełnienie,
- pływak środkowy sterujący załączający i wyłączający pompę ściekową
- pływak dolny sygnalizujący suchobiegi i wyłączający awaryjnie pompę

2.2.5 Studnia chłonna (wykonana w kopcu).

Studnia chłonna służy do rozsączania ścieków oczyszczonych do gruntu. Projektuje się krąg o średnicy $\varnothing 1200\text{mm}$ z płytą żelbetową z wjazdem $\varnothing 600\text{mm}$ typu lekkiego. Pokrywa studni z rurą wywiewną $\varnothing 110\text{mm}$ wyniesioną nad pokrywą żelbetową studni $H=0,5\text{m}$.

Wypełnienie studni chłonnej stanowi (od góry):

- tłuczeń o granulacji $30\div 50\text{mm}$ o grubości 35 cm
- tłuczeń o granulacji $10\div 30\text{mm}$ o grubości 75 cm

Warstwę żwirową umieszczoną na zewnątrz studni zabezpieczyć geowłókniną. Na dnie studni chłonnej w miejscu wypływu ścieków z przepompowni zamocować płytę betonową o wym. $30\times 30\times 6\text{cm}$ w celu wykluczenia wymywania złoża. Skarpy studni chłonnej wyniesione nad poziom terenu, zabezpieczone przed rozmyciem siatką obsiać trawą.

2.2.6 Drenaż rozsączający

Projektuje się pakiety rozsączające realizowane w postaci ciągów długości max. 24mb oddalone od siebie w odległości 1,5m. Pakiety wykonane w nasypie przykryte styropianem przeznaczonym do układania na warstwie żwiru (tłuczeń) granulacji 30-50mm grubości 30cm obsypany żwirem drobnym. Natomiast pomiędzy ciągami drenażowymi obsypać żwirem pospółką – zgodnie z załączonym rysunkiem szczegółowym. Pakiety rozsączające winny posiadać atesty, aprobaty techniczne na odprowadzenie ścieków oczyszczonych do gruntu. Na końcu komór wyprowadzić rurę PVC Ø110mm stanowiącą rewizję. Rura zamknięta korkiem z otworami.

Kopiec winien być przysypany ziemią bez gliny, obsiany trawą.

2.2.7 Materiały na podsypkę i obsypkę rurociągu.

Materiałem stosowanym na podsypkę i obsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-86B-02480. Grubość podsypki min.10cm, obsypki min.30cm po zagęszczeniu do wartości min. 85% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

2.2.8 Materiały elektryczne.

- cała instalacja oczyszczalni musi być zabezpieczona wyłącznikiem różnicowo-prądowym, nadmiarowo prądowym oraz przeciwprzepięciowym. Zabezpieczenia powinny być zamontowane na budynku użytkownika w obudowie zapewniającej stopień ochrony przed warunkami atmosferycznymi nie mniejszy niż IP54 oraz ochronę przed promieniowaniem UV
- niedopuszczalne jest przedłużanie kabli zasilających i sterowniczych pomiędzy urządzeniami.
- szafa sterownicza musi być wolnostojąca osadzona trwale na gruncie, zapewniać stopień ochrony przed warunkami atmosferycznymi nie mniejszy niż IP65 oraz ochronę przed promieniowaniem UV. Dno szafy musi być pełne i szczelne, oddzielać część fundamentową od montażowej. Konieczne jest zamontowanie otwieranych drzwi wewnętrznych do umieszczenia na nich urządzeń sterowniczych i sygnalizacyjnych.
- wszystkie kable wchodzące do obudowy szafy sterowniczej muszą być wprowadzane przez zamontowane w dnie obudowy szczelne dławiki, w celu uniemożliwienia wnikania oparów z oczyszczalni do wnętrza szafki
- osadzona szafka sterownicza oraz koniec w/w rury przepustowej muszą być powyżej wjazdu studni (uniemożliwienie wylania ścieków przez przepust kablowy)
- wszystkie przewody połączeniowe wewnątrz szafy sterowniczej muszą mieć zaprasowane końce za pomocą odpowiednich tulejek.
- szafa sterownicza powinna posiadać główny wyłącznik zasilania, diodę sygnalizującą zasilanie, sterownik, zasilacz 12-24V buforowany, stycznik, zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe, oraz termik zabezpieczającą pompę ścieków surowych. Szafa sterownicza musi być wyposażona w układy sygnalizacji optycznej, sygnalizator diodowy o średnicy min. 2cm lub stroboskopowy umieszczony na sterownicy sygnalizujący wszystkie stany alarmowe tj. awarię dmuchawy, pomp spiętrzenie ścieków, zaniki zasilania, suchobieg.
- wszystkie obwody zasilające i sterownicze muszą posiadać odpowiednio dobrane zabezpieczenia przeciwzwarceniowe, przeciwprzepięciowe i przeciwporażeniowe.

- wszystkie listwy zaciskowe urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz przewody powinny być oznakowane za pomocą jednoznacznych oznaczników cyfrowo/literowych i muszą być naniesione na schematy elektryczne
- konieczne jest wyposażenie szafy sterowniczej w 1 fazowe gniazdo serwisowe 10A
- układ sygnalizacji awarii optycznej musi być zasilany z zasilacza buforowanego o napięciu 12-24V DC umożliwiającego sygnalizację awarii.
- silniki pomp ściekowych oraz dmuchawa musi być zabezpieczona przed zwarcie, przeciążeniem elektrycznym, pracą jałową (suchoobiegim)
- konieczne jest wyposażenie szafy sterowniczej przepompowni w sterownik sterujący pracą oczyszczalni (czasowa recyrkulacja oraz napowietrzanie), ponadto sterownik powinien posiadać tryb pracy dzienny, nocny (z możliwością ustawienia godzin załączania), Panel musi być umieszczony na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej
- przepompownia ścieków oczyszczonych powinna być wyposażona w dwa pływaki: sterujący pompą ściekową (przytwierdzony do pompy) oraz czujnik pływakowy sygnalizujący awarię. Czujnik pływakowy sygnalizujący awarię musi być zawieszony i przytwierdzony do łańcucha (łańcuch musi być wykonany ze stali kwasowej z drutu o średnicy 3mm) z obciążeniem. Łańcuch musi być odpowiednio naprężony i doczepiony przy władze studni w sposób umożliwiający łatwe wyjęcie z powierzchni.
- przepompownia ścieków surowych powinna być wyposażona w trzy pływaki: pływak górny sygnalizujący przepełnienie, środkowy sterujący załączający i wyłączający pompę ściekową oraz czujnik pływakowy dolny sygnalizujący suchobieg i wyłączający awaryjnie pompę . Wszystkie czujniki pływakowe muszą być zawieszane na odpowiedniej wysokości i przytwierdzone do łańcucha (łańcuch musi być wykonany ze stali kwasowej z drutu o średnicy 3mm) z obciążeniem. Łańcuch musi być odpowiednio naprężony i doczepiony przy władze studni w sposób umożliwiający łatwe wyjęcie z powierzchni. Silnik pompy musi być zabezpieczony odpowiednik zabezpieczeniem termicznym
- szafa sterownicza oraz władze powinny być zamykana na klucz patentowy (jeden klucz pasujący do wszystkich oczyszczalni) umożliwiający łatwe i wygodne otwieranie.

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 będzie 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 w 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. Jeśli 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 do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- koparka podsiębierna do 0,60 m³
- spycharka kołowa lub gąsienicowa do 100 KM

3.2.2 Sprzęt do robót montażowych

- samochód skrzyniowy do 5t
- żuraw samochodowy do 6T
- beczkowóz ciągniony 4000 dcm³
- zespół prądotwórczy trójfazowy

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

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach 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 oczyszczalni

- zestawy oczyszczalni oraz osadnika wstępnego muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości
- urządzenia oczyszczalni należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w czasie transportu
- wysokość ładunku nie może być większa niż 2m.
- transport oraz rozładunek wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, pamiętając aby kompletne zestawy oczyszczalni składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i w pozycji pionowej i tak aby nie powodować odkształceń.

4.3 Transport i rozładunek rur PCV

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

- transport powinien odbywać się tak, żeby uniknąć uszkodzeń mechanicznych (rozłożenie tektury falistej , wysokość składowania do 1,0 m)
- przewóz powinien się odbywać w temperaturze otoczenia -5°C do + 30°C
- załadunek i rozładunek nie wymaga użycia specjalnego sprzętu rury mogą być przenoszone ręcznie.
- przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynie nie były dłuższe niż 1,0m
- rozładunek rur w wiązkach o większych średnicach może wymagać użycia podnośnika z zawieszem dwucięgnowym i trawersa z dwoma cięgnami z liny miękkiej, np. bawełnianokonopnej

4.4 Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt i łączyć taśmą stalową.

4.5 Transport mieszanki betonowej

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

4.6 Transport kruszyw

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

4.7 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.

4.8. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

4.8.1. Urządzenia oczyszczalni

- składowanie urządzeń oczyszczalni wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, pamiętając aby kompletne zestawy oczyszczalni składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i w pozycji pionowej i tak aby nie powodować odkształceń.

4.8.2. Rury przewodowe PCV

- 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 naprzemianległe, 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 plandeka) oraz temperatura (max temp. w miejscu przechowywania +30°C).

4.8.3. Elementy studzienek z PE

- poszczególne elementy studzienek są pakowane oddzielnie na paletach. 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.

4.8.4. Elementy betonowe prefabrykowane

- teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.

- pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów.

- prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów powinien być składowany osobno.

- prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach o przekroju prostokątnym, zapewniających odstęp od podłoża min 5 cm.

4.8.5. Włazy kanałowe

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

4.8.6. Kruszywo

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

4.8.7. 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. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umowa oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST 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.

Wykonawca dostarczy poszczególnym użytkownikom instrukcje obsługi oczyszczalni oraz przeszkoli w niezbędnym zakresie. Po zakończeniu prac Wykonawca sporządzi z Właścicielem działki na której wybudował oczyszczalnię oświadczenie o przeszkleniu i doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego. Wyżej wymienione oświadczenie Wykonawca załączy do operatu powykonawczego.

5.2 Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte szalowane. Metody wykonania robót wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas na deskowanie i uszczelnienie styków. Szalowanie ścian należy prowadzić w miarę pogłębiania wykopu. Wydobyty z wykopu grunt, powinien być wywieziony w miejsce wskazane przez Inwestora a częściowo składowany na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,1 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,1 m gruntu, powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem rur i warstw drenarskich. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z INI. Przy przejściu pod napotkaną przeszkodą terenową można pozostawić pas ziemi, pod którym wykopanym tunelikiem przechodzi się przewodem. 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. Nadmiar gruntu z ukopu należy rozplantować po terenie właściciela gruntu. W miejscach gdzie następuje skrzyżowanie z innymi sieciami roboty ziemne wykonać ręcznie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem wraz z zapewnieniem ich eksploatacji.

5.3 Roboty montażowe

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

5.3.1. Rury przewodowe z PCV

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

5.3.2. Studzienki kanalizacyjne.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- po wykonaniu wykopu, wykonać podłoże zgodnie z PB

- montaż studni rewizyjnej należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta
- studnie należy na całej wysokości obsypać piaskiem
- zamontować pokrywę, wąż żeliwny, stopnie żłazowe, wykop zasypać, grunt zagęścić
- poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i w parku krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziom terenu.

5.3.3. Pompownie ścieków i wody podczyszczonej

- po wykonaniu wykopu, wykonać podłoże zgodnie z PB
- montaż studni z pompą należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta
- studnie należy na całej wysokości obsypać piaskiem
- zamontować pokrywę, wąż żeliwny, stopnie żłazowe, wykop zasypać, grunt zagęścić
- poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i w parku krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziom terenu

5.3.4 Urządzenia oczyszczalni ścieków

- montaż zbiorników należy wykonać ściśle według zaleceń producenta.
- przed przystąpieniem do instalacji, należy sprawdzić czy żaden z elementów nie nosi śladów uszkodzeń powstałych podczas transportu.
- wypoziomować i wyrównać dno wykopu i usunąć z niego wszystkie ostre przedmioty.
- w przypadku wystąpienia ekstremalnego poziomu wód gruntowych tj. gdy dolna część zbiornika posadowiona jest w wodzie lub w gruncie nienośnym wymagane jest posadowienie zbiornika wzmocnionego* (o zwiększonej grubości ścian), a nie zbiornika standardowego. Dla stabilizacji pracy zbiornika w całości posadowionego w wodzie, należy wykonać opaskę dociskową wokół zbiornika z betonu C12/15 grubości 80-100cm, lub płytę dociążeniową z betonu C16/20 grubości około 1,0m i szerokości 3,0m. W przypadku poziomu pośredniego wody gruntowej stosować grubość warstw pośrednich.
- jeżeli odległość pomiędzy górną częścią płaszcza zbiornika a poziomem gruntu jest mniejsza niż 50 cm (w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych), należy wykonać płytę obciążeniową żelbetową nad powierzchnią wykopu lub opaskę wokół zbiornika w formie pierścienia betonowego z betonu C12/15 o szerokości min 50cm i gr.min 20 cm.
- podłączyć rurę wylotową z osadnika do gniazda rury wlotowej oczyszczalni
- podłączyć rurę wylotową oczyszczalni do istniejącej instalacji rozprowadzającej oczyszczoną wodę.
- podłączyć przewód zasilający do skrzynki sterownika wewnątrz oczyszczalni.
- wykona próbę szczelności zgodnie z zaleceniami producenta.

UWAGA! Pamiętać o stopniowym napełnianiu wodą zbiorników oraz oczyszczalni podczas instalacji, w celu zrównoważenia ciśnienia wywieranego na nią przez glebę.

W przypadku konieczności zapewnienia grawitacyjnego przepływu ścieków oczyszczalnie zamontować w nasypie wraz z drenażem rozsączającym.

5.3.5 Kabel zasilający:

Kabel energetyczny należy ułożyć w ziemi na głębokości min 70 cm wzdłuż rurociągów.

Oznaczyć folią niebieską o grubości min 0,5 mm i szerokości 20 cm.

Skrzyżowania kabla z innym uzbrojeniem podziemnym wykonać osłaniając kabel rurą PVC dwudzielną.

5.4 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić w trzech etapach:

I etap - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń

II etap - próba szczelności, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń, ułożenie na warstwie ochronnej folii ostrzegawczej o szerokości 0,1 - 0,2 m ze ścieżką metalizowaną

III etap - zasyp wykopu do powierzchni terenu

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być piasek syпки, drobno lub średnio ziarnisty, 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:

- poza drogami zgodnie z zaleceniami producenta rur

- pod drogami, w poboczu - min 90% ZP Proctora

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

6.1.1. 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, OST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez INI.

6.1.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów – Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek z robót. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w OST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, INI ustala jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy INI świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważne legalizacje, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.1.3. Badania i pomiary

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

6.1.4 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, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych

2. deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną 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.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.1.5. Dokumenty budowy

1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzonej datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i INI. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone INI do ustosunkowania się, a decyzje INI wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje INI do ustosunkowania się.

2. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu robót.

3. Dokumenty laboratoryjne

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

4. Pozostałe dokumenty budowy

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

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

5. Przechowywanie dokumentów budowy

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

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 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 zaakceptowana przez INI. W szczególności kontrola powinna obejmować:

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

6.2.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów wykopu od wymiarów projektowanych nie powinno być większe niż 0,1 m
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm
- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekroczyć 5 cm
- odchylenie spadku podłużnego ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekroczyć 5 % projektowanego spadku
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt 6.6 rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm

6.2.3 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:

- eksfiltracje - przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu
- infiltracje - przenikanie wód gruntowych lub ścieków do przewodu kanalizacyjnego

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) wykonanych i odebranych oczyszczalni oraz mb wykonanych i odebranych przyłączy kanalizacji sanitarnej.

W kalkulacji ceny jednostkowej każdego rodzaju robót należy ująć roboty towarzyszące i tymczasowe [jak np. umocnienie ścian wykopu, odwodnienie wykopu wraz z pompowaniem wody].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

8.1.1 Rodzaje odbiorów robót

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

- a/ odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

b/ odbiór częściowy

d odbiór ostateczny

d/ odbiór pogwarancyjny

8.1.2 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 eksploatator 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.

8.1.3 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.

8.1.4. Odbiór ostateczny

8.1.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie INI. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez INI zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego 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.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

8.1.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru

ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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 oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu
9. kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzane przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.1.5 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”.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają czynności:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne z szalowaniem ścian wykopów
- przygotowanie podłoża
- roboty montażowe wykonania rurociągów
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- montaż rur ochronnych
- wykonanie izolacji
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopów

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania tempa prac.

Długość odcinka robót ziemnych podlegająca odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. INI dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST „Wymagania ogólne”

8.3 Odbiór końcowy kanalizacji grawitacyjnej

Odbiorowi końcowemu wg PN-B-10735:1992 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego
- badanie szczelności studzienek
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i

zasypanym przewodzie - - zgodnie z norma PN-EN-1277

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji istotnych warunków Zamówienia po spełnieniu wszystkich wskazań ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-06712 Kruszywa naturalne do betonu
2. PN-B-1 1111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka
3. PN-B-1 1112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
4. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
5. PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
6. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
7. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
8. PN-84/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
9. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - wymagania
10. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - planowanie
11. PN-EN 752-4:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
12. PN-EN 1446:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych-rury z tworzyw sztucznych- oznaczenie elastyczności obwodowej
13. PN-EN ISO 9967:1999 Rury z tworzyw termoplastycznych - oznaczenie wskaźnika pełzania
14. PN-EN 681-1:1996 Uszczelki z elastomerów- wymagania dotyczące materiałów do uszczelnień połączeń rur stosowanych w systemach wodnych i kanalizacyjnych
15. PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
16. PN-82/8336-02 Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne
17. PN-EN 1610:2001 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
18. PN-EN 295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część I: wymagania ogólne
19. PN-B 10729:1999 Kanalizacje. Studzienki kanalizacyjne
20. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
21. PN-81 /B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
22. ATV-A 142 Kanały i przewody ściekowe w obszarach ujęć wody.

INNE DOKUMENTY

- Prawo budowlane z 7.07.1994 z późniejszymi zmianami (Dz.U. 1994.89.414) tekst jednolity

Dz.U. z 2003 r nr 80 poz. 718 z późniejszymi zmianami

- aprobaty i kryteria techniczne dotyczące wyrobów budowl. Dz.U. 1998 nr 140 poz. 906
- warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych (Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji)
- Szczegółowy zakres i forma projektu budowlanego z dnia 03.11.1998 r (Dz.U. 1998 nr 140 poz. 906)
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06-02-2003 r (Dz.U. nr 47/2003 r)