

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**BUDOWA INDYWIDUALNYCH PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI
ŚCIEKÓW
NA TERENIE GMINY BAĆKOWICE**

Nazwa obiektu budowlanego:

Teren gm. Baćkowice

Inwestor :

***Baćkowice 84,
27-552 Baćkowice
tel. (015) 8686204,
fax. (015) 8686204***

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.
 - 1.1 Charakterystyka przedmiotu zamówienia
 - 1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej
 - 1.3 Cel opracowania specyfikacji technicznej
 - 1.4 Przedmiot i zakres robót budowlanych
 - 1.5 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe
 - 1.6 Informacje o terenie budowy
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.
6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ.
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.
8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.
9. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.
11. DOBÓR URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.
12. MATERIAŁY.
 - 12.1 Rurociągi i armatura
 - 12.2 Oczyszczalnie ścieków SBR
 - 12.3 Przepompownie ścieków surowych
 - 12.4 Przepompownie ścieków oczyszczonych
 - 12.5 Studnie chłonne
 - 12.6 Wentylacja wysoka
 - 12.7 Materiały na podsypkę rurociągu
 - 12.8 Materiały na obsypkę rurociągu
 - 12.9 Beton
 - 12.10 Materiały elektryczne
13. ZAKRES DOSTAW I MONTAŻU URZĄDZEŃ.
 - 13.1 Dla oczyszczalni ścieków ze studnią chłonną
 - 13.2 Dla oczyszczalni ścieków ze studnią chłonną i pompownią ścieków surowych
 - 13.3 Dla oczyszczalni ścieków ze studnią chłonną i pompownią ścieków oczyszczonych
 - 13.4 Dla oczyszczalni ścieków ze studnią chłonną, pompownią ścieków surowych i pompownią ścieków oczyszczonych
14. WYKONANIE ROBÓT.

- 14.1 Roboty ziemne
- 14.2 Montaż rurociągów
- 14.3 Montaż oczyszczalni ścieków
- 14.4 Montaż przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych
- 14.5 Montaż studni chłonnej
- 14.6 Montaż kabli podziemnych
- 14.7 Ukształtowanie terenu

15. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW I ROBÓT

- 15.1 Kontrola jakości robót
- 15.2 Badania bieżących dostaw materiałów

16. ODBIORY ROBÓT

- 16.1 Odbiory techniczne
- 16.2 Ocena wyników badań
- 16.3 Odbiór dostarczanych urządzeń
- 16.4 Odbiór zamontowanych urządzeń
- 16.5 Przepisy związane z realizacją i odbiorem robót – Normy

17. UWAGI KOŃCOWE

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

1.1 Charakterystyka przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest budowa 232 szt. przydomowych oczyszczalni ścieków działających w technologii napowietrzanego, niskoobciążonego osadu czynnego w procesie spiętrzania, działającej na zasadzie SBR – reaktora pracującego w sposób sekwencyjny (Sequencing Batch Reactor) wraz z urządzeniami towarzyszącymi na terenie gminy Baćkowice. Dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych. Pod pojęciem równoważności należy rozumieć w szczególności:

- Urządzenie musi być oparte na technologii SBR
- Oczyszczalnia ścieków powinna być zgodna z PN-EN 12566-3 i oznakowana znakiem CE
- Wszystkie procesy oczyszczania ścieków muszą zachodzić w jednym zbiorniku dwukomorowym.
- Minimalna pojemność czynna oczyszczalni powinna wynosić:
 - 4 RLM – 3,3 m³
 - 6 RLM – 4,3 m³
 - 12 RLM – 7,75 m³
- Minimalna pojemność komory buforowania ścieków powinna wynosić:
 - 4 RLM – 0,51 m³
 - 6 RLM – 0,69 m³
 - 12 RLM – 1,02 m³
- Z uwagi na warunki terenowe oraz gruntowe, zbiorniki oczyszczalni powinny być wykonane z wodoszczelnego betonu klasy nie niższej niż C35/45 (B45) a wymiary zbiorników oczyszczalni nie mogą przekraczać wymiarów określonych w dokumentacji.
- Ze względów energooszczędności, moc użytych kompresorów (dmuchaw) nie może być większa niż urządzeń określonych w specyfikacji.
- Urządzenie sterujące pracą oczyszczalni musi posiadać: system monitorowania pracy oczyszczalni z automatycznym zapisem historii pracy, tryb urlopowy pracy oczyszczalni, wizualny i dźwiękowy system alarmowy.

Zaproponowany system oczyszczania ścieków będzie spełniał wymagania norm krajowych i UE a zwłaszcza PN EN 12566-3 w przypadku przydomowych oczyszczalni ścieków oraz wymogi wynikające z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (DZ.U. Nr. 137, poz 984).

Podstawowe elementy oczyszczalni to zbiornik oczyszczalni, oraz opcjonalnie: pompownia ścieków surowych, pompownia ścieków oczyszczonych, studnia chłonna, kanały doprowadzające, kanały odpływowe zgodnie ze specyfikacją przedmiarów oraz zasilanie elektryczne oraz rozruch techniczny i technologiczny w miejscowościach położonych w gm Baćkowice. Na powyższe elementy wykonawca powinien dołączyć do oferty przetargowej stosowne dokumenty potwierdzające dopuszczenie wyrobu do stosowania w budownictwie a zwłaszcza deklaracje zgodności z PN EN 12566-3 dla przydomowych oczyszczalni ścieków.

1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Baćkowice.

1.3 Cel opracowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.4 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem robót jest budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Baćkowice zgodnie z projektami budowlanymi posiadanymi przez Zamawiającego, oraz zgodnie z powyższą Specyfikacją Techniczną.

Wspólny słownik 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 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Do prac towarzyszących, należących do wykonania po stronie Wykonawcy, zalicza się:

- Prace przygotowawcze na terenie budowy
- Roboty ziemne,
- Roboty w zakresie usuwania gleby,
- Odwodnienie terenu pod wykopy,
- Zabezpieczenia wykopów zgodnie z przepisami BHP,
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wykonawca zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym winien przygotować teren budowy, zwracając przy tym szczególną uwagę na zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Podczas budowy wszelkie uciążliwości dla otoczenia związane z prowadzeniem robót budowlano – montażowych będą miały charakter okresowy, krótkotrwały spowodowany pracą maszyn i sprzętu budowlanego. Jak wynika z praktyki czas trwania budowy przedmiotowej oczyszczalni powinien zamknąć się w okresie ok. 3 do 4 dni . W trakcie tego okresu najbardziej uciążliwym jest pierwszy etap – etap robót ziemnych, powodujący najwięcej hałasu poprzez pracę ciężkich maszyn oraz zanieczyszczenia powierzchniowe terenu spowodowane przemieszczaniem mas ziemnych. Kolejne etapy budowy, takie jak montaż urządzeń oczyszczalni oraz wykonywanie połączeń technologicznych między urządzeniami są już etapami zdecydowanie mniej uciążliwymi dla otoczenia.

W związku z powyższym w zakresie obowiązków Kierownika Budowy jest należyta dbałość o ład i porządek na terenie budowy oraz w jej najbliższym otoczeniu i możliwie jak najlepsza organizacja cyklu budowy prowadząca konsekwencji do jej szybkiego zakończenia i oddania obiektu do użytkowania.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.

Wszystkie wyroby budowlane użyte do wykonania przedmiotu zamówienia winny spełniać warunki opisane w obowiązującym prawie budowlanym.

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 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 zapłaceniem 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 atesty dopuszczające je do stosowania oraz nie pogarszają stanu bądź warunków BHP.

Dotyczy to w szczególności materiałów mających styczność z wodą do celów socjalnych oraz energią elektryczną.

Właściwym do podjęcia w imieniu Zamawiającego decyzji o zastosowaniu materiałów zamiennych jest branżowy inspektor nadzoru budowlanego, który zobowiązany jest do dokonywania w tej sprawie wpisu do dziennika budowy.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu przeznaczonego do robót ziemno - montażowych, zaakceptowanego przez Nadzór. Przy instalacji oczyszczalni, Wykonawca przy sporządzaniu oferty cenowej powinien uwzględnić dojazd i pracę dźwigu.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA 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, przedstawionymi w dalszej części opracowania w poszczególnych rozdziałach.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ.

Zamawiający przed przystąpieniem do realizacji inwestycji powinien zorganizować przetarg zgodnie z Ustawą o Zamówieniach Publicznych

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

Zaleca się, aby do wykonania niniejszej Inwestycji, Zamawiający powołał Inspektorów Nadzoru w następujących branżach:

- Technologicznej (sieci i inst. kanalizacyjne, technologia oczyszczania ścieków);

Zgodnie z prawem budowlanym uczestnikami procesu budowlanego są:

- Inwestor;
- Inspektor Nadzoru;
- Kierownik Budowy lub Kierownik Robót.

Dodatkowo w trakcie realizacji cyklu inwestycyjnego w kontroli mogą brać udział organy kontroli „zewnątrznej”, m.in.

- Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego;
- Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska;
- Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny;
- Komendant Powiatowej Straży Pożarnej;
- Państwowa Inspekcja Pracy;
- oraz wszelkie instytucje, który były stroną postępowania administracyjnego w trakcie opracowywania projektu i uzyskiwania uzgodnień (są to m.in. właściciele i administratorzy istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz napowietrznego, cieków wodnych, dróg publicznych oraz linii kolejowych).

Szczegółowy zakres i sposób dokonywania poszczególnych elementów prac, przedstawiony został w dalszej części opracowania w poszczególnych rozdziałach, opisujących dane działy robót.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I ODMIARU ROBÓT.

Wszystkie prace i roboty zostały szczegółowo opisane w przedmiarze robót, wykonanym na podstawie projektu budowlanego.

Wykonawca winien na etapie opracowywania oferty zapoznać się zarówno z przedmiarem robót jak i Specyfikacją Techniczną, która stanowi podstawę wykonania robót. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek właściwego wycenienia robót określonych w przedmiarze dostarczonym przez Zamawiającego oraz wykonania ich zgodnie z dokumentacją projektową.

Obmiary wykonanych na budowie robót dokonywane winny być przez Wykonawcę w obecności Inspektorów Nadzoru, zgodnie z wytycznymi podanymi w dalszej części niniejszego opracowania i protokolarnie zapisywane.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

Opis sposobu odbioru robót budowlanych został szczegółowo opisany w poszczególnych rozdziałach dotyczących odpowiednich grup robót.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Wszelkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące winny być uwzględnione w cenie ofertowej przedstawionej przez Wykonawcę.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

Pod pojęciem dokumentów odniesienia należy rozumieć wszelkie uzgodnienia dokonane w trakcie sporządzania dokumentacji projektowej.

Takimi dokumentami są m.in.:

- Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego,
- Warunki techniczne przyłączeniowe,
- Uzgodnienie z organami branżowymi, opiniującymi ,
- Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej,
- Informacja o planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

11 DOBÓR URZADZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.

Projektowane rozwiązanie techniczne zakłada oczyszczalnię ścieków w technologii SBR lub równoważne w układzie niskoobciążonego osadu czynnego w procesie spiętrzania stabilizowanego w warunkach tlenowych i beztlenowych z równoczesną redukcją związków biogenych. Całość procesów oczyszczania ścieków zachodzi w jednym zbiorniku – nie dopuszcza się instalacji, gdzie proces oczyszczania przebiega w więcej niż jednym zbiorniku. Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków SBR przeznaczona jest do odbioru i oczyszczania ścieków wyłącznie bytowo-gospodarczych w ilości od 0,6 do 1,8 m³/d z odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do gruntu. Odprowadzenie ścieków oczyszczonych do gruntu odbywać się będzie przy pomocy studni chłonnej na terenie działki. Miejsce wprowadzania ścieków oczyszczonych powinno być oddzielone warstwą gruntu co najmniej 1,5 m od najwyższego poziomu wodonośnego wód podziemnych. W przypadku lokalizacji, w których istnieje konieczność przepompowywania ścieków, należy zastosować odpowiednio do sytuacji, przepompownie ścieków surowych i/lub przepompownie ścieków oczyszczonych.

Projektowane oczyszczalnię ścieków powinny być zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 12566-3 „Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 – Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu budowy domowe oczyszczalnie ścieków” i zgodnie z Dyrektywą EU 93/68/EWG i powinny zostać oznakowane znakiem CE.

12. MATERIAŁY.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie ze 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 zapłaceniem 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 atesty dopuszczające je do stosowania oraz nie pogarszają stanu bądź warunków BHP. Dotyczy to w szczególności materiałów mających styczność z wodą do celów socjalnych oraz energią elektryczną.

Właściwym do podjęcia w imieniu Zamawiającego decyzji o zastosowaniu materiałów zamiennych jest branżowy inspektor nadzoru budowlanego, który zobowiązany jest do dokonywania w tej sprawie wpisu do dziennika budowy.

12.1 Rurociągi i armatura

- Kanał grawitacyjny ścieków surowych zaprojektowano z rur PVC DN 150 kl. N SDR 41; SN wg PN-EN 1401:1999 kielichowych z uszczelnieniem gumowym, oraz kształtek do sieci kanalizacyjnej z PVC klasy rury.
- Kanał grawitacyjny ścieków oczyszczonych zaprojektowano z rur PVC DN 150 kl. N SDR 41; SN wg PN-EN 1401:1999 kielichowych z uszczelnieniem gumowym, oraz kształtek do sieci kanalizacyjnej z PVC klasy rury.
- Kanał tłoczny ścieków surowych zaprojektowano z rur PE-50 mm PN-10 SDR-21 w zwojach łączonych kształtkami samozaciskowymi.
- Kanał tłoczny ścieków oczyszczonych zaprojektowano z rur PE-32 mm PN-10 SDR-21 w zwojach łączonych kształtkami samozaciskowymi.

12.2 Oczyszczalnia ścieków SBR

Reaktor mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków wykonany w formie pionowego walca ze szczelnym dnem jako zbiornik monolityczny z betonu wodoszczelnego klasy C 35/45 (B 45). Grubość ścian/dna: 100/120 mm dla 4RLM i 6RLM oraz 120/150 mm dla 12RLM. Beton produkowany zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 206-1, posiada następujące parametry:

XC4 – korozja spowodowana karbonatyzacją

XD3 – korozja spowodowana chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej

XF1 – agresywne oddziaływanie zamrażania

XA1 – agresja chemiczna

XM1 – agresja wywołana ścieraniem.

Zbiornik oczyszczalni podzielony jest na dwie komory przy pomocy pionowej ściany betonowej. Zbiornik posiada przykrycie przy pomocy betonowej pokrywy stożkowej oraz włazu żeliwno-betonowego klasy A15. W przypadku konieczności zastosowania oczyszczalni z nadbudową dostosowującą jej wysokość do poziomu istniejącego terenu należy zastosować w zależności od wysokości koniecznej nadbudowy pierścienie betonowe ARV pod wąż, odpowiednie kręgi betonowe lub zbiornik o większej wysokości. Biorąc pod uwagę lokalne warunki gruntowo-wodne, przyjęte zbiorniki betonowe wysokiej jakości gwarantują dużą stabilność, wysoką wytrzymałość mechaniczną ze względu na parcie gruntu jak również ze względu na swój ciężar odporność na wypór wody gruntowej (zbiorniki posadowione w warunkach szczególnie wysokiego poziomu wody gruntowej wymagają dodatkowego zabezpieczenia przed wyporem). Urządzenie nie może być połączone z kanalizacją deszczową.

Typ oczyszczalni	Ilość osób	Średnica (mm)	Wysokość (mm)	Typ i moc kompresora
------------------	------------	---------------	---------------	----------------------

Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków do 4 RLM Q = 0,6 m ³ /doba	1-4*	2000	2350	230 V LA – 45, 0,047 kW
Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków 5 - 6 RLM Q = 0,9 m ³ /doba	5-6*	2000	2700	230 V LA – 60, 0,064 kW
Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków 8 - 12 RLM Q = 1,8 m ³ /doba	8-12*	2500	2800	230 V LA – 100, 0,100 kW

*Przyjęto przy 150 l dobowego zrzutu na jednego mieszkańca

Wyposażenie oczyszczalni ścieków stanowią:

1. Zbiornik monolityczny betonowy 2- komorowy ze ścianą działową betonową wraz z betonową pokrywą i włazem klasy A15.
2. Zestaw 3 szt. kompaktowych pomp mamutowych do przepompowywania ścieków surowych, wypompowywania ścieków oczyszczonych oraz do przepompowywania osadu nadmiernego zamontowanych na ścianie działowej zbiornika. Pompy o specjalnej konstrukcji zabezpieczającej przed wciąganiem lekkich elementów pływających jak również gwarantującej nieprzekraczanie ustalonych minimalnych i maksymalnych poziomów ścieków wraz z układem napowietrzania ścieków przy pomocy dyfuzora talerzowego.
3. Komplet elastycznych wzmocnionych przewodów powietrznych w 4 kolorach wraz z opaskami mocującymi.
4. Szafa sterująca wraz z następującym wyposażeniem:
 - Sterownik wraz z panelem sterującym wyposażony w: wyświetlacz przedstawiający poszczególne cykle pracy w sposób graficzny, 2 mikroprocesory kontrolujące rzeczywisty i zaprogramowany czas pracy oczyszczalni, system monitorowania pracy oczyszczalni z automatycznym zapisem historii pracy, tryb urlopowy pracy oczyszczalni, wizualny i dźwiękowy system alarmowy zgodny z PN-EN 12566-3 zgodnie z Dyrektywą EU 89/106/EWG.
 - Zestaw 4 zaworów elektromagnetycznych.
 - Sprężarka LA 45 dla oczyszczalni 4RLM, LA 60 dla oczyszczalni 6RLM oraz LA 100 dla oczyszczalni 12RLM.

12.3 Przepompownie ścieków surowych

Przepompownia ścieków surowych – zbiornik urządzenia wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (minimalna gęstość 935 kg/m³). Z uwagi na trudne warunki gruntowe projektowane rozwiązanie pozwala uzyskać zwiększoną sztywność konstrukcji – zbiornik przepompowni musi wytrzymać nacisk minimum 15,2 kN/m² (wg DIN). Ścianka podwójna pompowni z ożebrowaniem na całej wysokości musi mieć grubość minimum 10 mm. Średnica urządzenia wynosi minimum 560 mm. Urządzenie wyposażone w zatapialną pompę do ścieków surowych o wydajności Q=6 m³/h, Hp=10 mH₂O (max) z wirnikiem typu Vortex (EBARA DWVox75 lub równoważne). Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi 0,0375 – 0,55 m³/h). Wysokość zbiornika przepompowni zależy od głębokości posadowienia kanału ścieków surowych i powinna wynosić każdorazowo w zależności od rodzaju zastosowanej pompy od 0,7 do 1,10 m więcej niż wymiar mierzony od dna kanału ścieków surowych do powierzchni terenu.

12.4 Przepompownie ścieków oczyszczonych

Przepompownia ścieków oczyszczonych – zbiornik urządzenia wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (minimalna gęstość 935 kg/m³). Z uwagi na trudne warunki gruntowe

projektowane rozwiązanie pozwala uzyskać zwiększoną sztywność konstrukcji – zbiornik przepompowni musi wytrzymać nacisk minimum 15,2 kN/m² (wg DIN). Ścianka podwójna pompowni z ożebrowaniem na całej wysokości musi mieć grubość minimum 10 mm. Średnica urządzenia wynosi minimum 560 mm. Urządzenie wyposażone w zatapialną pompę do brudnej wody o wydajności Q=6 m³/h, Hp=10 mH₂O (max) z wirnikiem typu Vortex (EBARA BestOne VOX lub równoważne). Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi 0,0375 – 0,55 m³/h). Wysokość zbiornika przepompowni zależy od głębokości posadowienia kanału ścieków surowych i powinna wynosić każdorazowo w zależności od rodzaju zastosowanej pompy od 0,7 do 1,10 m więcej niż wymiar mierzony od dna kanału ścieków surowych do powierzchni terenu.

12.5 Studnie chłonne

Górna warstwa filtracyjna studni chłonnej o wysokości co najmniej 0,5 m powinna być wykonana z tłucznia o granulacji 16-32 mm, natomiast dolna – tzw. właściwa warstwa filtracyjna – grubego żwiru. Wysokość tej drugiej warstwy nie powinna być mniejsza niż 0,5 m. W obudowie studni (krąg betonowy D = 1000 mm wraz z pokrywą betonową, otworem wentylacyjnym DN 110 i włazem klasy A15) na całej wysokości właściwej warstwy filtracyjnej należy wykonać otwory o średnicy 20-30 mm, służące do odprowadzania ścieków przefiltrowanych. Wokół studni w poszerzonym wykopie należy wykonać jakby przedłużoną warstwę filtracyjną dla złagodzenia wypływu ścieków oczyszczonych odprowadzanych do gruntu. Warstwę filtracyjną należy zabezpieczyć poprzez przykrycie jej geowłókniną. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych lub zalegających warstw gruntów nieprzepuszczalnych dla wody studnie chłonne należy wykonać w tzw. kopcach wyniesionych nad powierzchnię terenu. Studnie chłonne, powinny być wykonane z betonu klasy C 35/45 (B45). Studnię chłonną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

12.6 Wentylacja wysoka

W przypadku niewłaściwego działania istniejącego odpowietrzenia pionów kanalizacji wewnętrznej należy wykonać odpowietrzenie elementów oczyszczalni wykonując przy budynku lub wewnątrz, pion wentylacji wysokiej. Zakończenie wentylacji wysokiej wyprowadzić ponad połac dachu oraz przynajmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PVC DN 110. Zastosować końcówkę wywiewną typu EXTAT. Wentylację należy włączyć w instalację trójnikiem przed włączeniem do oczyszczalni.

12.7 Materiały na podsypkę rurociągu

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-86B-02480.

12.8 Materiały na obsypkę rurociągu

Materiałem stosowanym na obsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-86B-02480. Obsypka musi wynosić min. 0,30 m po zagęszczeniu. Wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zасыpkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

12.9 Beton

Beton użyty do wykonania elementów betonowych oraz żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-62/6738-07.

12.10 Materiały elektryczne

Budowa przyłącza kablowego YDY min 3x25mm² z istniejącej instalacji za licznikowej danej posesji, do miejsca lokalizacji przepompowni ścieków oraz oczyszczalni. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbędne i nie zaakceptowane materiały wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przejęciem i nie zapłaceniem za wykonane roboty.

- Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.
- Folię ostrzegawczą stosować dla oznaczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi.

- W kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable NN, zgodne z dokumentacją projektową.
- Osprzęt kablowy powinien być dostosowany do typu kabla, jego napięcia znamionowego przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia w miejscu ich zainstalowania.

13. ZAKRES DOSTAW I MONTAŻU URZĄDZEŃ.

Dla oczyszczalni ścieków przewidziany dokumentacją budowlaną, zakres dostaw i montażu urządzeń przedstawia się następująco (podstawowe przykłady):

13.1 Dla oczyszczalni ścieków ze studnią chłonna:

- oczyszczalnia ścieków SBR
- studnia chłonna
- geowłóknina
- żwir płukany selekcyjony

13.2 Dla oczyszczalni ścieków ze studnią chłonna i pompownią ścieków surowych:

- oczyszczalnia ścieków SBR
- pompownia ścieków surowych
- studnia chłonna
- geowłóknina
- żwir płukany selekcyjony

13.3 Dla oczyszczalni ścieków ze studnią chłonna i pompownią ścieków oczyszczonych:

- oczyszczalnia ścieków SBR
- pompownia ścieków oczyszczonych
- studnia chłonna
- geowłóknina
- żwir płukany selekcyjony

13.4 Dla oczyszczalni ścieków ze studnią chłonna, pompownią ścieków surowych i pompownią ścieków oczyszczonych:

- oczyszczalnia ścieków SBR
- pompownia ścieków surowych
- pompownia ścieków oczyszczonych
- studnia chłonna
- geowłóknina
- żwir płukany selekcyjony

14 WYKONANIE ROBÓT.

14.1 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy rozpocząć od wykonania wykopów pod obiekty najgłębsze. W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy wykop odwodnić. Sposób odwodnienia, ilość prac oraz efekt winien 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 dna wykopu. Pozostałe 20 cm należy dokopać ręcznie, zwracając uwagę, aby nie przegłębić wykopu. Miejscowe przegłębienia wyrównywać materiałem sypkim (piasek, posypka) i dokładnie ubić.

Wykopy nieobudowane

Wykopy nieobudowane o ścianach pionowych, albo o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane w skałach lub gruntach nienawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych iłów, gdy teren nie jest osuwiskowy, gdy przy wykopie, pasie o szerokości równej głębokości, naziom nie jest obciążony, głębokość wykopu nie przekracza:

- a) 4,0 m – w skałach litych odspajanych mechanicznie,
 - b) 1,0 m – w rumoszach, zwietrzelinach, w skałach spękanych,
 - c) 1,25 m – w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z iłową i pyłową, $I_p \geq 10\%$ (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe).
- Wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu należy wykonywać wówczas, gdy nie są spełnione warunki jw. i gdy nie przewiduje się podparcia lub rozparcia ścian.

Jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m:

- a) 1 : 0,5 - w iłach i mieszaninach frakcji iłowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10% frakcji iłowej (zwięzłych i bardzo spoistych: iłach, glinach), w stanie co najmniej twaroplastycznym,
- b) 1 : 1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych,
- c) 1 : 1,25 - w mieszaninach frakcji piaskowej z iłową i pyłową o $I_p \geq 10\%$ (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe) oraz w rumoszach zwietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji iłowej (gliniastych),
- d) 1 : 1,5 - w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

Nachylenie skarp wykopu o głębokości większej niż 4 m należy przyjmować na podstawie obliczeń stateczności skarpy.

W przypadku wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być spełnione następujące wymagania:

- a) w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,
- b) podnóże skarpy wykopów w gruntach spoistych powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu,
- c) naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,
- d) stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady, mróz, itp.).
 1 : 1,5 - przy głębokości wykopu do 2 m
 1 : 1,75 - przy głębokości wykopu od 2 m do 4 m
 1 : 2 - przy głębokości wykopu od 4 m do 6 m.

Większe nachylenie skarp należy uzasadnić obliczeniami stateczności.

Stateczność skarp i dna wykopu głębszego niż 6 m zawsze powinna być sprawdzona obliczeniowo.

Wykopy obudowane

Jeśli nie są spełnione warunki dotyczące wykopów nieobudowanych, to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową z podparciem lub rozparciem. Należy przy tym uwzględnić wszystkie możliwe oddziaływania i wpływy, które mogą naruszyć stateczność ścian wykopu i ich obudowy. Przy wykonywaniu wykopów obudowanych (podpartych lub rozpartych) powinny być zachowane następujące wymagania:

- a) górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren 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
- e) w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.

Stateczność obudowy musi być zapewniona w każdym stadium robót, od rozpoczęcia wykopu i konstruowania obudowy do osiągnięcia projektowanego dna wykopu, a następnie do całkowitego zapełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu.

Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe

obciążenie odkładem gruntu.

Zaleca się zasypać wykop gruntem uprzednio wydobywanym z tego wykopu; materiał zasypki nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów).

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

Nасыpywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej, albo przeciwwilgociowej, jeśli taka została wykonana.

Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypiania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu, ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej).

Rozbiórka obudowy ścian lub skarp wykopów powinna być przeprowadzona etapowo, w miarę zasypywania wykopu, poczynając od dna.

Obudowę ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- a) 0,5 m - z wykopów w gruntach spoistych
- b) 0,3 m - z wykopów w innych gruntach.

Pozostawienie obudowy w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadku braku technicznych możliwości jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo konstrukcji wykonywanego lub sąsiedniego obiektu.

- a) Sposób wykonania wykopu tymczasowego o głębokości ponad 4 metrów winien wynikać z opracowania konstrukcyjnego.

Roboty ziemne w okresie mrozów

W okresie mrozów można wykonywać tylko nasypy z gruntów niespoistych, przy zachowaniu warunków specjalnych, determinujących prawidłowe wykonanie nasypu o wymaganym zagęszczeniu.

W okresie mrozów grunt należy odspajać w sposób ciągły, aby nie przemarzał. W przypadku dłuższych przerw (ponad 2 godziny) odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte odpowiednim materiałem ochronnym lub pozostawioną albo nasypaną warstwą spulchnionego gruntu. Teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w okresie mrozów, powinien być zabezpieczony przed przemarzaniem. W okresie mrozów nie powinno być wykonywane wyrównywanie skarp i dna wykopu w gruntach spoistych.

14.2 Montaż rurociągów

Specyfikacja techniczna obejmuje czynności mające na celu wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej oraz odprowadzenia oczyszczonego ścieku do odbiornika, zgodnie z dokumentacją projektową. Instalacje sanitarne wykonać z materiałów ustalonych przez projektanta w dokumentacji budowlanej. Dla kanalizacji rury PVC łączone na uszczelkę.

Kanalizację należy wykonać ze spadkiem od przyborów do odbiornika. Przed zakryciem rurociągów kanalizacyjnych w ziemi sprawdzić szczelność.

Montaż przewodu kanalizacyjnego

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, przy temperaturze powietrza od 5 do 30°C, z uwagi na kruchość materiału w temperaturach ujemnych.
- Montaż należy rozpocząć od najniższego punktu, w przypadku rur PCV kielichami zwróconymi w kierunku przeciwnym niż spadek kolektora, aby zapewnić lepsze uszczelnienie rur.
- Włoty rur powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem przez zakładanie tymczasowych korków
- 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.

Wykonanie warstwy ochronnej rurociągu

- Warstwę ochronną rurociągu PCV i PE stanowi 10 cm warstwa podsypki i obsypką do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu.
- Zagęszczenie tej warstwy powinno być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rury.
- Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu w jego pachwinach, aż do uzyskania wymaganego zagęszczenia materiału zasypki, zgodnego z
- Dokumentacją Projektową, lub w przypadku zastosowania innych rur należy zagęszczenie wykonać zgodnie z poleceniem producenta.
- Zasypkę i ubijanie gruntu należy wykonywać warstwami nie grubszymi niż 10 cm, z wcześniejszym usunięciem deskowania na wysokości tej warstwy.

Zasypka wykopu powyżej warstwy ochronnej

- Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej rury, a powierzchnią terenu wykonać gruntem rodzimym, pozbawionym większych kamieni i innych większych przedmiotów, mogących uszkodzić rurę.
- Zagęszczenie prowadzi ubijkami mechanicznymi, warstwami 20 cm, równocześnie wykonując rozbiórkę deskowania.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

- Prace wykonywane w pasie ochronnym uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie, pod nadzorem właściciela uzbrojenia
- Przed rozpoczęciem realizacji kolektora należy wykonać odkrywkę uzbrojenia przecinającego trasę kolektora i ewentualnie skorygować jego ułożenie w pionie w stosunku do posadowienia kolektora.
- Skrzyżowania realizowanej sieci kanalizacyjnej z uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami podanymi przez właściciela uzbrojenia w pismach uzgadniających, załączonych do dokumentacji projektowej.
- Przy przekraczaniu dróg metodą rozkopu realizację sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, z przywróceniem nawierzchni jezdni wg uzgodnienia z zarządcą drogi.
- Przy przekraczaniu rowów, po zakończeniu prac przekrój poprzeczny rowu należy doprowadzić do stanu pierwotnego, z dokładnym ubiciem gruntu oraz odtworzeniem istniejących rodzajów ubezpieczeń.
- W miejscach krzyżowania się kolektorów z siecią drenarską naprawy wykonywać na bieżąco, w odeskowaniu, z ubiciem ziemi i wymianą zniszczonych rurek drenarskich tak, aby ciągi drenarskie przywrócić do stanu pierwotnego.

14.3 Montaż oczyszczalni ścieków

W zbiornikach oczyszczalni jest zamontowane fabrycznie wyposażenie wewnętrzne w postaci zestawu pomp mamutowych. Podczas rozładunku i montażu zbiorników w wykopie, należy uważać, aby nie uszkodzić zamontowanego wyposażenia oczyszczalni. Pozostałe elementy wyposażenia oczyszczalni, należy przechowywać w zamkniętym pomieszczeniu, zabezpieczając je przed działaniem czynników atmosferycznych, kradzieżą lub przypadkowym uszkodzeniem. Przed przystąpieniem do montażu zbiorników należy zapoznać się z metodyką konstrukcji opisaną w dalszej części opracowania i instrukcją montażu dołączaną przez producenta.

- Przygotować wykop o wymiarach minimum o 50 cm szerszy od średnicy zewnętrznej zbiornika oczyszczalni (2200 mm dla 4RLM i 6RLM lub 2740 mm dla 12 RLM). Przy planowaniu głębokości wykopu należy uwzględnić sumę następujących wymiarów:
głębokości położenia dna rury kanalizacyjnej + wysokość zbiornika oczyszczalni liczona od spodu zbiornika do dna rury doprowadzającej ścieki (h) + 200 mm lub 400 mm (w przypadku konieczności wykonania płyty fundamentowej z betonu).
- Jako podbudowę pod zbiornik oczyszczalni należy wykonać podsypkę o grubości 200 mm z piasku lub drobnziarnistego żwiru (4 –16 mm), którą należy zagęścić i wypoziomować. W

przypadku gruntów nie nośnych przewiduje się płytę fundamentową grubości 200 mm z betonu klasy B 15. W takim wypadku należy na dnie wykopu wykonać podsypkę o grubości 150 mm z piasku lub drobnoziarnistego żwiru (4 –16 mm) następnie wykonać płytę fundamentową grubości 200 mm z betonu klasy B 15. Na końcu na płycie fundamentowej z betonu należy wykonać warstwę wyrównawczą o grubości 50 mm z piasku lub drobnoziarnistego żwiru (4 –16 mm). Wykop podczas montażu oczyszczalni musi zostać odwodniony.

- Umieszczenie zbiornika - po wykonaniu wykopu położenie zbiornika jest określone przez wyznaczenie linii środkowych (osi) zgodnie z rozplanowaniem zbiorników. Montaż zbiornika polega na właściwym posadowieniu i zamontowaniu zgodnie z dokumentacją producenta i obowiązującymi normami.

Zbiornik oczyszczalni należy zamontować w wykopie przy pomocy odpowiedniego dźwigu. Do zaczepienia haków służą specjalne zawiesia transportowe w które jest wyposażony zbiornik. Zbiornik oczyszczalni należy wypoziomować oraz ustawić w taki sposób, aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury odprowadzającej ścieki. Połączenie pokrywy ze zbiornikiem należy uszczelnić elastyczną zaprawą lub specjalistyczną masą uszczelniającą np. Sikaflex.

- Podłączyć oczyszczalnię z kanalizacją doprowadzającą ścieki surowe oraz odpływem ścieków oczyszczonych.
- Zamocować szafę sterowniczą. Szafa sterownicza jest wstępnie zmontowana, zaprogramowana i gotowa do podłączenia. Szafa sterownicza przewidziana w standardowym zakresie dostawy do zamontowania we wnętrzu, wyposażona jest w odpowiednie otwory i komplet śrub mocujących. Szafę tą należy zamocować na ścianie wewnątrz budynku w miejscu, które nie jest narażone na działanie warunków atmosferycznych w miejscu suchym. Odległość szafy sterowniczej od zbiornika nie powinna przekraczać 10 m. W przypadku konieczności zainstalowania szafy w dalszej odległości fakt ten należy zaznaczyć przy składaniu zamówienia.
- Podłączyć 4 przewody sprężonego powietrza do króćców w zestawie pomp mamutowych w zbiorniku oraz w szafie sterowniczej. Aby uniknąć pomyłki króćce ssące w szafie sterującej jak również w zbiorniku zostały oznaczone kolorami odpowiadającymi kolorom węży powietrznych. Zasadniczo należy połączyć króćce oznaczone tymi samymi kolorami i umocować je opaskami zaciskowymi. Przewody powietrzne pomiędzy zbiornikiem a szafą sterującą należy ułożyć pod ziemią w rurze osłonowej DN 150 z PVC z ułożonym wewnątrz drutem pociągowym. Przewody powietrzne ze zbiornika wyprowadza się specjalnie do tego celu wykonanym w pokrywie zbiornika otworem.
- Po zamontowaniu wszystkich elementów oczyszczalni należy całą instalację napęlić świeżą wodą. Dopiero później można włączyć instalację do eksploatacji. Podłączyć przewód zasilający szafki sterującej do uziemionego gniazda o napięciu 230V. Po włożeniu wtyczki do gniazda sieciowego, elektroniczny układ sterujący wykonuje krótką samokontrolę. Po jej zakończeniu szafa sterownicza jest gotowa do pracy i steruje instalacją w pełni automatycznie. Po zakończeniu montażu należy sprawdzić funkcje instalacji w trybie ręcznym zarówno w szafie sterowniczej jak i w zbiorniku.
- Przestrzeń pomiędzy ścianą zbiornika a ścianami wykopu zasypać równomiernie gruntem rodzimym, zagęszczając stopniowo poszczególne warstwy zasypki. Uporządkować teren wokół oczyszczalni zostawiając jako wolny właz betonowy zbiornika.

14.4 Montaż przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych

Na przygotowanej uprzednio płycie dennej o grubości ok. 20 cm z betonu klasy C-10 ustawić zbiornik przepompowni pamiętając, aby otwór wlotowy ścieków do przepompowni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki. Połączyć przepompownię z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z przewodem tłocznym. Zbiornik przepompowni napełnić wodą do 1/3 jego wysokości. Wykonać obsypkę drobnym piaskiem w formie pierścienia wokół zbiornika

przepompowni o grubości ok. 10-15 cm do wysokości rury odprowadzającej wodę oczyszczoną. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Zamontować pompę wraz z przewodem tłocznym oraz pokrywę przepompowni. Podłączyć przewód elektryczny do zasilania. Prace montażowe wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta urządzeń.

14.5 Montaż studni chłonnej

Na dnie uprzednio przygotowanego wykopu należy wykonać warstwę wspomagającą z gruboziarnistego żwiru lub tłucznia o wymiarach 2m x 2m i wysokości 0,5 m. Następnie należy wykonać właściwą warstwę sorpcyjną z kruszywa naturalnego o frakcji 16-32 mm, warstwa ta jest identycznej wielkości jak warstwa wspomagająca. Wykonane warstwy przykryć na całej powierzchni geowłókniną o gęstości min. 150 g/m² w ten sposób, że zewnętrzne brzegi geowłókniny założone są na ścianę wykopu po 0,3 m na stronę. Na tak przygotowane podłoże ustawić mechanicznie krąg D = 1000 mm, wprowadzić przewód doprowadzający ścieki oczyszczone do środka kręgu. Ustawiony krąg przykryć pokrywą wyposażoną we właz D = 600 mm oraz rurę wentylacyjną PVC DN 110. Montaż studni chłonnej przeprowadzić uwzględniając rzędne posadowienia zgodne z dokumentacją projektową. W przypadku montażu studni chłonnej w gruntach nieprzepuszczalnych (gлина, iły) lub przy wysokim poziomie wody gruntowej studnie chłonne należy wykonać w postaci tzw. kopców, w nasypie o wysokości min. 70 cm.

14.6 Montaż kabli podziemnych

Przedmiotem Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zasilania elektrycznego - instalacji elektrycznych zalicznikowych do oczyszczalni ścieków.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

a) zestawu sterowniczego,

b) linii kablowych niskiego napięcia,

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

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane.

a. Rowy kablowe

- przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić wytyczenie tras linii kablowych,
- głębokość wykopu min. 0,8 m,
- szerokość wykopu 0,4 m,
- warstwa piasku 10 cm pod i 10 cm nad kablem.

b. Układanie kabli w rowie kablowym

- Przed przystąpieniem do montażu kabli i przewodów sprawdzić stan rowu kablowego i podłoża dla przewodów,
- Kable układać w odległości 10 cm od siebie,
- Kable zasypać 10 cm warstwą piasku i oznaczyć folią niebieską,

c. Podłączenie kabli

- Zarobione końce kabli należy oznaczyć barwami zgodnymi z PN-90/E-05023,
- Do podłączenia należy stosować końcówki zaprasowywane.

d. Skrzyżowanie kabla z innym uzbrojeniem podziemnym i z jezdnią wykonać osłaniając kabel rurą PVC Ø50 o długości podanej w planie.

14.7 Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu obejmuje wykonywanie nasypów przy elementach oczyszczalni ścieków. Wykonywanie nasypów w obrębie zbiorników oczyszczalni ma za zadanie:

a) wkomponowanie zbiorników w otoczenie,

b) utworzenie otuliny termicznej zbiorników,

c) obudowanie studni chłonnej wykonanej w tzw. kopcu

Nasyp należy wykonać z gruntu rodzimego, niejednorodnego na przygotowanym podłożu

gruntowym. Przygotowanie podłoża pod nasyp polegać ma na jego wzruszeniu tak, aby przy sypaniu pierwszej warstwy nasypu nie sypać go na jednolitej płaszczyźnie. Właściwe związanie podbudowy z warstwą nasypową jest ważnym elementem stabilizującym nasyp. W okresie mrozów można wykonywać tylko nasypy z gruntów niespoistych, przy zachowaniu warunków specjalnych, determinujących prawidłowe wykonanie nasypu o wymaganym zagęszczeniu.

- a) Materiał w nasypie należy układać i zagęszczać warstwami.
- b) Poszczególne warstwy materiału w nasypie powinny mieć stałą miąższość na całej szerokości, jeśli to możliwe.
- c) Warstwy materiału powinny być układane w zasadzie poziomo. Jednak w celu ułatwienia odprowadzenia wód opadowych warstwy z gruntów spoistych o małej przepuszczalności ($k_{10} * 10^{-5}$ m/s) powinny mieć nachylenie górnej powierzchni w kierunku podłużnym do 10%, a w kierunku poprzecznym ok. 4-5%
- d) Miąższość warstw nasypu należy ustalać w zależności od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju sprzętu zagęszczającego.
- e) W kształcie nasypu: nachyleniu i liniach skarp oraz szerokości i rzędnych korony, należy uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu nasypu.
- f) Nasyp należy zagęszczać od zewnątrz ku środkowi.
- g) Jeżeli przewiduje się umieszczenie w nasypie konstrukcji i urządzeń, to powinny być one wcześniej wykonane niż nasyp, chyba że w projekcie ustalono inaczej.
- h) Zagłębienia powierzchni terenu w miejscu posadowienia nasypu lub konstrukcji należy wypełnić odpowiednim gruntem tak zagęszczonym, aby miał takie same właściwości jak grunt przyległy.

15 KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW I ROBÓT.

15.1 Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót należy prowadzić zgodnie z normą PN -B 10735.

15.2 Badanie bieżących dostaw materiałów

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy dostarczone materiały spełniają wymogi zawarte w niniejszej specyfikacji, dokumentacji oraz czy są zgodne z normami. Kontrola, badania i pomiary w czasie wykonywania robót, które należy wykonać obejmują następujący zakres:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki
- Sprawdzenie głębokości ułożenia kanałów
- Sprawdzenie prawidłowego wykonania kanału i przykanalików
- Sprawdzenie zabezpieczenia przewodów przy przejściach pod przeszkodami stałymi
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- Sprawdzenie zasypki ochronnej kanału
- Sprawdzenie szczelności wykonanych połączeń

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność wykonania z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami stanu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje:

- Oględziny zewnętrzne uporządkowania terenu
- Sprawdzenie poprawnej pracy zainstalowanych urządzeń
- Sprawdzenie dokumentów budowy
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych badań i pomiarów

16 ODBIORY ROBÓT.

16.1 Odbiory techniczne

Dla sprawdzenia zgodności realizacji sieci kanalizacyjnej z obowiązującymi normami i z dokumentacją techniczną należy przeprowadzić badania odbiorcze obejmujące odbiory techniczne częściowe i odbiór częściowy końcowy.

Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:

- a. dokumentację powykonawczą z narysowanymi i zaakceptowanymi przez nadzór zmianami,
- b. świadectwa jakości urządzeń – aprobaty techniczne i inne wymagane certyfikaty,
- c. instrukcje obsługi,
- d. dziennik budowy z wpisami dotyczącymi odbiorów robót zanikających,
- e. sprawozdanie z rozruchu mechanicznego oczyszczalni ścieków.

16.1.1 Wymagania ogólne dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

16.1.2 Wymagania i badania dotyczące dokumentacji i materiałów

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- a. projekt budowlany lub wykonawczy oczyszczalni ścieków,
- b. stan terenu określony przed przystąpieniem do robót oraz podanie przekrojów poprzecznych terenu, obiektów sąsiadujących, itp.
- c. dziennik budowy,
- d. dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy,
- e. dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- f. protokoły odbiorów częściowych,
- g. specjalne ustalenia inwestora z wykonawcą robót, dotyczące jakości prac.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- a. dokumenty takie jak przy odbiorze częściowym, w tym projekt techniczny zawierający zmiany dokonane w trakcie budowy wraz z rysunkami konstrukcyjnymi,
- b. protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c. inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.

16.1.3 Badanie podłoża

- a. dopuszczalna grubość podłoża wzmocnionego nie może być zmniejszona w stosunku do podkreślonej w dokumentacji technicznej więcej niż 10 %.
- b. grubość podłoża należy sprawdzić z dokładnością do 1 cm w 3 wybranych miejscach badanego odcinka.
- c. badanie rzędnych ułożenia podłoża wzmocnionego wykonać należy z dokładności do 1 cm w odległościach co 20 m.
- d. na badanym odcinku należy pobrać próbkę podsypki i poddać ją kontroli laboratoryjnej dla zbadania uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia.
- e. badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia, w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami w 3 wybranych miejscach badanego odcinka z dokładnością do 1 cm.

16.1.4 Badania w zakresie budowy przewodu i studzienek

- a. dopuszczalne odchylenie w planie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji technicznej nie może być większe niż 2 cm.
- b. badanie różnicy rzędnych w profilu przewodu należy wykonywać w dwóch kolejnych studzienkach, z dokładnością do 0,1 cm lub przez pomiar rzędnych w punktach przewodu, po jego wierzchu w kluczu, poza połączeniem rur z dokładnością do 0,1 cm i porównanie z rzędnymi w dokumentacji projektowej.

16.1.5 Badanie warstwy ochronnej zasypu

- a. badanie pomiaru wysokości zasypu należy przeprowadzić nad wierzchem rury w jej kluczu, co najmniej w 3 dowolnie wybranych, charakterystycznych miejscach badanego odcinka, z dokładnością do 1 cm.
- b. na badanym odcinku należy pobrać próbkę zasypki i poddać ją kontroli laboratoryjnej dla zbadania uzyskanych wartości wskaźnika zagęszczenia.

16.1.6 Kontrola jakości robót elektrycznych

Celem kontroli jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów na budowie w celu wykazania Inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z wymogami Specyfikacji Technicznej

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o terminie i rodzaju badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań i protokołu pomiarów do akceptacji Inwestora.

- f. Rowy kablowe - kontroli podlegają:
 - trasy wykonanego wykopu,
 - głębokość i szerokość wykopu,
 - warstwa piasku na dnie wykopu, która powinna wynosić 10 cm.
- g. Linie kablowe - w czasie wykonywania i po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić następujące badania i pomiary:
 - głębokość zakopania kabla,
 - grubość warstwy piasku,
 - odległość folii ochronnej od kabla,
 - odległość przy skrzyżowaniach i zbliżeniach,
- h. Pomiar rezystancji izolacji
Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV. Dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonywanych wg normy PN-93/E-90401.
- i. Pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem
Po wykonaniu sieci kablowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia szybkiego wyłączenia napięcia. Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

16.2 Ocena wyników badań

Wyniki badań należy uznać za prawidłowe, jeśli zostały spełnione wymagania normy i specyfikacji technicznej. Jeżeli przy odbiorze częściowym lub końcowym którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, to należy uznać sprawdzoną fazę robót za wykonaną nieprawidłowo. Po dokonaniu poprawek konieczne jest ponowienie badań.

16.3 Odbiór dostarczanych urządzeń

Dostawca zobowiązany jest dostarczyć „loco” plac budowy, bądź w wyznaczone przez Zamawiającego miejsce odbioru określonego urządzenia technologicznego zgodnie z podanymi w zamówieniu parametrami technicznymi. Integralną częścią dostawy są:

- a) dokumenty techniczno - ruchowe urządzenia wraz z deklaracją zgodności z potwierdzającą dopuszczenie do stosowania na rynku Polskim,
- b) specyfikacja elementów dostawy,
- c) instrukcja montażu,
- d) instrukcja uruchomienia,
- e) warunki gwarancji i serwisu.

16.4 Odbiór zamontowanych urządzeń

Odbiór zamontowanych urządzeń polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją budowlaną:

- a) kontroli połączeń i szczelności poszczególnych elementów.
- b) działania oczyszczalni
- c) działania sterownika

Uwaga: Po zainstalowaniu urządzeń Wykonawca jest zobowiązany do uruchomienia (rozruchu) oczyszczalni i przekazaniu użytkownikowi instrukcji obsługi zainstalowanych urządzeń.

16.5 Przepisy związane z realizacją i odbiorem robót – Normy:

PN-EN/752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje

PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział opis gruntów.
PN-90/B-02711	Kanalizacja. Pomiar ciągły natężenia przepływu objętościowego ścieków w przewodach kanalizacyjnych bezciśnieniowych. Wytyczne projektowania.
PN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
PN-B/10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
Rozporządzenie M.P i P.S. z 26.09.1997r. (Dz. U. Nr 129 poz. 844)	w sprawie ogólnych przepisów BHP,
PN-B-06050	Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowo - kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykopów.
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700/01	Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorkuwinylu.
PN-81/C-89204	Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorkuwinylu.
PN-81/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorkuwinylu.
PN-81/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-83/H-02651	Średnice nominalne.
PN-76/H-74392	Łączniki z żeliwa ciągliwego.
PN-76/M-75001	Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.
PN-85/M-75178/00	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
Rozporządzenie MGPIB z dnia 14.12.1994r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:	
PN-92/E-08106	stopnie ochrony
PN-91/E-05009/01	instalacje elektryczne
PN-92/E-05009/41	ochrona przeciwporażeniowa
PN-93/E-05009/61	sprawdzenie odbiorcze
PN-90/E-05023	oznaczenia barw
PN-76/E-05125	linie kablowe
PN-IEC 439 – 1 + AC	rozdzielnice
PN-87/E-05110	rozdzielnice i złącza kablowe
PN-92/E-05009/54	uziemiaenie i przewody ochronne

17 UWAGI KOŃCOWE.

Terminy realizacji, informacje o sankcjach za opóźnienia, usterki, nienależyte wykonanie umowy ustalono w projekcie umowy. 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 wykonanych 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 i rękojmi:

Wykonawca jest odpowiedzialny z tytułu rękojmi za wady fizyczne przedmiotu umowy istniejące w czasie dokonania 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 7 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.

Stwierdzenie przez strony umowy, że 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 katastrofy sporządzenie ekspertyzy, jeżeli jest to niezbędne do wydania decyzji lub ustalenia przyczyn katastrofy.