

SPECYFIKACJA

TECHNICZNA

**BUDOWA INDYWIDUALNYCH PRZYDOMOWYCH
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**

NA TERENIE GMINY BAĆKOWICE

I N W E S T O R

**GMINA BAĆKOWICE
BAĆKOWICE 84
27-552 BAĆKOWICE**

data opracowania: MAJ 2010

SPIS TREŚCI

1 PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	4
3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	4
4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	4
5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	4
6 OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ	4
7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	5
8 OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	5
9 OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	5
10 DOKUMENTY ODNIESIENIA	5
11 PODZIAŁ ROBÓT UJĘTYCH W SPECYFIKACJI	5
12 TECHNOLOGIA 45232421-9	6
13 KONSTRUKCJE 45200000-9	14
14 ROBOTY INSTALACYJNE 45300000-0	16
15 UKSZTAŁTOWANIE TERENU	18

● 1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

○ **Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Przedmiot zamówienia obejmuje budowę 232 sztuk indywidualnych przydomowych oczyszczalni ścieków działających na zasadzie napowietrzonego osadu czynnego. Miejsce inwestycji Gmina Baćkowice. Zaproponowany system oczyszczania ścieków będzie spełniał wymagania norm krajowych i UE 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 zależnie od wariantu to zbiornik oczyszczalni, oraz opcjonalnie: pompownia ścieków surowych, pompownia ścieków oczyszczonych, studnia chłonna, kanały doprowadzające, kanały odpływowe zgodnie ze specyfikacją przedmiarów oraz zasilanie elektryczne. Przedmiot zamówienia stanowi również usługa serwisowania oczyszczalni (bez usług wywozu osadu) w ciągu 5 lat od odbioru końcowego, prowadzona przez wyspecjalizowany podmiot.

Na powyższe elementy wykonawca powinien dołączyć do oferty przetargowej stosowne dokumenty potwierdzające dopuszczenie wyrobu do stosowania w budownictwie.

○ **Przedmiot i zakres robót budowlanych**

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

Zakres robót obejmuje prace budowlane – zgodnie z Specyfikacją Techniczną.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją są to roboty:

45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232421-9	Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45232423-3	Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

zgodnie z rozporządzeniem Komisji (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV (Dz.Urz.UE Nr L 74 z dnia 15.03.2008)

○ **Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

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

- Prace przygotowawcze na terenie budowy (m.in. ogrodzenie, zasilanie w prąd i wodę),
- Roboty ziemne,
- Roboty w zakresie usuwania gleby,
- Odwodnienie terenu pod wykopy,
- Zabezpieczenia wykopów zgodnie z przepisami BHP,
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.

○ **Informacje o terenie budowy**

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

Obowiązki wynikające z prawa budowlanego dotyczące ochrony uzasadnionych interesów osób trzecich, o których mowa w art. 5 ust.1 pkt 6, to przede wszystkim:

- zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- ochrona przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności oraz dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- ochrona przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie,
- ochrona przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.

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. 5 miesięcy. 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 art. 10 obowiązującego prawa budowlanego.

Szczegółowe wymagania odnośnie poszczególnych wyrobów opisane są w dalszej części opracowania, zgodnie z przyjętym podziałem na grupy robót.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z 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.

● 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 OBMIARU 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. PODZIAŁ ROBÓT UJĘTYCH W SPECYFIKACJI**

- a) **technologia**, tj. budowa oczyszczalni, instalacje technologiczne procesu oczyszczania, dostawa i montaż technologiczny urządzeń, roboty ziemne.
- b) **konstrukcja**, tj. wykonanie robót budowlanych związanych z wykonaniem przepompowni, oczyszczalni ścieków, oraz studni chłonnej.
- c) **instalacje elektryczne**, tj. wykonanie okablowania zasilającego energetycznego zalicznikowego niskiego napięcia.
- d) **instalacje kanalizacyjne**, tj. wykonanie instalacji sanitarnych kanalizacyjnych.

● 12. TECHNOLOGIA 45232421-9

○ Wykopy i zasypy

Roboty ziemne (wykopy i zasypy) należy wykonać pod: sieci zewnętrzne wod – kan.

● Roboty ziemne

Roboty ziemne należy rozpocząć od głębszego 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 łąwą i pyłową, $I_p \leq 10\%$ (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 łąch i mieszaninach frakcji łąowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10% frakcji łąowej (zwięzłych i bardzo spoistych: łąach, glinach), w stanie co najmniej twardoplastycznym,
- b) 1 : 1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych,
- c) 1 : 1,25 - w mieszaninach frakcji piaskowej z łąwą i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe) oraz w rumoszach zwietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji łąowej (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 wypełnienia 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 zasyпки nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów).

Zасыpywanie wykopu należy wykonywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone; miąższość warstw zasyпки 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 zasypania 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.

- Odbiór robót ziemnych

Powinien zostać dokonany uwzględniając wszystkie powyższe zalecenia

- Przepisy związane z realizacją i odbiorem robót

Rozporządzenie M.P i P.S. z 26.09.1997r. (Dz. U. Nr 129 poz. 844) w sprawie ogólnych przepisów BHP,

PN-86/B-02480	Grunty budowane określone symbolami podziału gruntów,
PN – 83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne wymagane przy odbiorze.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezp. budowli.
PN-B-06050	Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowo - kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykopów.

Zbiorniki

- Uwagi wstępne

Wyposażenie mechaniczne oczyszczalni należy przechowywać w zamkniętym pomieszczeniu, zabezpieczając je przed działaniem czynników atmosferycznych, kradzieżą lub przypadkowym uszkodzeniem.

W inwestycji należy zamontować zbiorniki wykonane z betonu zbrojonego klasy B45, lub z polietylenu .

Przed przystąpieniem do montażu zbiorników należy zapoznać się z metodyką konstrukcji opisaną w dalszej części opracowania i instrukcją montażu dołączaną przez producenta.

- Przygotowanie placu budowy i roboty ziemne

Roboty ziemne winny być wykonane zgodnie z przepisami BHP.

- Umiejscowienie zbiornika.

Po wykonaniu wykopu położenie zbiornika jest określane przez wyznaczenie linii środkowych (osi) zgodnie z rozplanowaniem zbiorników.

- Montaż zbiornika

Montaż zbiorników polega na właściwym posadowieniu i zamontowaniu zgodnie z dokumentacją producenta i obowiązującymi normami.

- 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.

Materiały użyte do budowy zbiorników powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach wyrobu, a w razie braku norm powinny posiadać aktualną Aprobata Techniczną.

- Badania

Konstrukcja zbiorników powinna być wykonana zgodnie z projektem, z materiałów spełniających warunki określone w odpowiednich normach wyrobu, a w razie braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznemu producenta i posiadać Aktualną Aprobate Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska.

- Materiał

Zbiorniki oczyszczalni i studnie chłonne, powinny być wykonane z betonu zbrojonego klasy B45, lub z polietylenu a ich konstrukcja powinna cechować się dużą wytrzymałością całej konstrukcji zagwarantowana pięcioletnią gwarancją na wyrób i jego prawidłowe działanie.

Przepisy związane z realizacją robót:

PN-B-03210 – Zbiorniki walcowe pionowe na ciecze – projektowanie i wykonawstwo

PN – B-10702– Zbiorniki – wymagania i badania

PN-B-06050 – Roboty ziemne - wymagania ogólne

- **Dostawy urządzeń i montaż technologiczny**

- Zakres dostaw

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

1. Dla oczyszczalni ścieków ze studnią chłonną:
 - a) Oczyszczalnia ścieków;
 - b) Studnia chłonna
 - c) geowłóknina
 - d) żwir płukany selekcyjonowany

- **Dobór urządzeń technologicznych**

Wyżej wymienione urządzenia mogą pochodzić od dowolnie wybranych dostawców. Podstawowym kryterium doboru, które zamawiający bądź wykonawca musi brać pod uwagę, jest zachowanie parametrów technicznych wyspecyfikowanych w dokumentacji technicznej z uwzględnieniem następujących warunków:

2. Zbiorniki wykonane z żelbetu lub polietylenu posiadające Aprobate Instytutu Ochrony Środowiska;
4. Praca oczyszczalni bezobsługowa (sterowanie automatyczne);
5. Technologia oczyszczalnia powinna zapewniać wysoki stopień oczyszczania ścieków.

- **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 potwierdzającą dopuszczenie do stosowania na rynku Polskim,
- b) specyfikacja elementów dostawy,
- c) instrukcja montażu,
- d) instrukcja uruchomienia,
- e) warunki gwarancji i serwisu,
- f) analiza chemiczno-biologiczna oczyszczonych ścieków z losowo wybranej oczyszczalni.

- **Montaż urządzeń technicznych**

Podstawa do prawidłowego przeprowadzenia montażu jest:

- a) Specyfikacja Techniczna
- b) Wydana przez producenta instrukcja montażu i uruchomienia,

- c) dokumentacja techniczno – ruchowa,
- d) instrukcja i przepisy BHP.

Montaż winien być wykonany przez pracowników odpowiednich kwalifikacjach ze specjalnym uwzględnieniem uprawnień SEP.

○ **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

Sieci zewnętrzne

Zakres robót

Specyfikacja techniczna obejmuje czynności mające na celu wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej oraz odprowadzenia oczyszczonego ścieku do odbiornika, zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania ogólne dotyczące robót

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

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.

Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z wykazem w Dokumentacji Technicznej. Przejścia przez ściany studzienki stosować jako szczelne – tunele ochronne z uszczelką a cała studzienka powinna być wykonana z tworzywa sztucznego PVC 425.

Materiały podłoża sztucznego i zasypki

Materiałem podłoża sztucznego i zasypki warstwy ochronnej powinien być piasek średni i gruby, pozbawiony większych grudek i kamieni. Natomiast do wykonywania studni chłonnej należy wykonywać przy użyciu selekcyjonowanego płukanego żwiru o frakcji nie mniejsza niż 16-32 mm.

Przepompownie

Studnie chłonne

W skład studni chłonnej powinno wchodzić:

- studnia chłonna o średnicy 1,2 m. wykonana z betonu zbrojonego klasy B45, lub z

polietylenu

- sztucznie uformowane złożo filtracyjne,
- przewód napowietrzający z PVC, długości 0,5 m, i średnicy zewnętrznej 110 mm, umieszczony w górnej części studni,
- pokrywa zamykająca,
- geowłóknina.

Wypełnienie studni chłonnej stanowi złożo filtracyjne, które zapewnia infiltrację oczyszczonych ścieków w głąb profilu glebowego.

Złożo filtracyjne należy wykonać z płukanego żwiru lub tłucznia pozbawionej frakcji pylastych o frakcji nie mniejszej niż 16-32 mm. Dopuszcza się wykonanie złoża z wyrezonowanego, płukanego (usunięcie frakcji pylastych) żwiru o podobnej granulacji. Można również zastosować żwir o frakcji 20-24. Warstwa żwiru (grubość złoża filtracyjnego), powinna być ściśle dobrana do istniejących warunków gruntowo wodnych. Następnie całe złożo filtracyjne wokół studni należy przykryć geowłókniną.

Całe złożo rozsączające, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dodatkowo studnię chłonną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Sprzęt

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu przeznaczonego do robót ziemno – montażowych, zaakceptowanego przez Nadzór.

Przy instalacji oczyszczalni wykonanych z żelbetu, Wykonawca przy sporządzaniu oferty cenowej powinien uwzględnić dojazd i pracę dźwigu.

Transport, rozładunek i składowanie materiałów

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

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.
- Wloty 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 1/3 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 obsypka 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.

Zasyпка wykopu powyżej warstwy ochronnej

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

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

- a Prace wykonywane w pasie ochronnym uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie, pod nadzorem właściciela uzbrojenia
- b Przed rozpoczęciem realizacji kolektora należy wykonać odkrywkę uzbrojenia przecinającego trasę kolektora i ewentualnie skorygować jego ułożenie w pionie w stosunku do posadowienia kolektora.
- c 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.
- d Przy przekraczaniu dróg metodą rozkopu realizację sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, z przywróceniem nawierzchni jezdni wg uzgodnienia z zarządcą drogi.
- e Przy przekraczaniu rowów, po zakończeniu prac przekrój poprzeczny rowu należy doprowadzić do stanu pierwotnego, z dokładnym ubiciem gruntu oraz odtworzeniem istniejących rodzajów ubezpieczeń.
- f 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.

Kontrola jakości robót

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

Badanie bieżących dostaw materiałów

Do realizacji kolektorów zastosować rury zgodnie z dokumentacją techniczną, nieuszkodzone, posiadające świadectwo jakości oraz atest dopuszczający do stosowania w Polsce. W/w warunki muszą spełniać także poszczególne elementy studzienek kanalizacyjnych.

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.

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.

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.

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.

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.

Przepisy związane – 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.

● **13. KONSTRUKCJE 45200000-9**

○ **Zakres robót**

Roboty betonowe i żelbetowe występują przy:

- a) oczyszczalnia ścieków;
- b) studnia chłonna.

○ **Zasada wykonania fundamentów**

Fundamenty bezpośrednie, powinny przekazywać obciążenia na grunt całą powierzchnią podstawy. Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić zgodność rzędnej projektowanej dna wykopu i rzędnej wykonanych robót ziemnych.

○ **Podłoże pod fundamenty**

Konieczność wykonania podłoża piaskowo – żwirowego lub z chudego betonu i jego grubość wynika z wyliczeń konstrukcyjnych jest każdorazowo określana w dokumentacji budowlanej.

○ **Transport mieszanki betonowej i czas zużycia**

Środki transportu mieszanki betonowej w trakcie przewozu nie powinny powodować:

- a) naruszenia jednorodności mieszanki,
- b) zmian w składzie mieszanki,
- c) zanieczyszczeń.

Dopuszczalny czas zużycia mieszanki betonowej zależy od temperatury zewnętrznej otoczenia:

Temperatura zewnętrzna	Najdłuższy okres przetrzymywania mieszanki, h
+ 20°C	1,00
Powyżej + 20°C	1,00 - 0,75
Poniżej + 20°C	1,50
Przy ogrzewaniu mieszanki lub przy stosowaniu dodatków przyspieszających wiązanie	0,50

○ Układanie mieszanki betonowej w deskowaniu

Przed przystąpieniem do układania mieszanki należy wykonać i sprawdzić stan deskowań, usztywnień i pomostów, zwilżyć wodą ściany stykające się z mieszanką betonową, rozmieścić elementy kotwiące, przejścia szczelne przez ściany, taśmy dylatacyjne.

W trakcie układania mieszanki betonowej przestrzegać zasady, aby nie zrzucić jej z wysokości większej niż 3 m. Należy stale obserwować stan deskowania, aby nie dopuścić do zmiany kształtu konstrukcji. Należy zabezpieczyć ułożoną mieszankę przed nadmiernym odparowaniem (w czasie upalnej pogody).

○ Zagęszczanie mieszanki betonowej

W trakcie układania mieszanki betonowej w deskowaniu zalecane jest jej zagęszczanie wibratorem.

W trakcie układania mieszanki betonowej w fundamencie płytowym zalecane jest jej zagęszczanie przy pomocy listwy wibracyjnej.

○ Kontrola wykonania robót

a) Kontrola jakości betonu winna odbywać się w wytwórni przez sprawdzenie:

- a. jakości cementu, kruszywa, wody,
- b. jakości mieszanki betonowej,
- c. wytrzymałości na ściskanie,
- d. nasiąkliwości,
- e. wodoprzepuszczalności.

Dla każdej partii betonu winno być wystawione poświadczenie o jego jakości. W zaświadczeniu (ateście) należy podać:

- a klasę betonu,
- b wyniki badań wytrzymałościowych,
- c wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwości, wodoprzepuszczalności),
- d okres produkcji.

Odbiór robót zanikających musi być odnotowany w dzienniku budowy.

○ Przepisy i normy związane

- PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych
- PN-88/B-06000 Cement. Pobieranie i przygotowanie próbek
- PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-81/B-06254	Domieszko uszczelniające do zapraw i betonów cementowych
PN-74/B-06262	Nieniszcząca badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka <i>Schmidta</i> typu N
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-78/B-06714.26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-88/B-30000	Cement portlandzki
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. Wymagania i badania
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-76/M-59111	Wyroby ściernie. Ścierniwo elektrokorundowe
BN-73/6736-01	Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie
PN-80/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali
PN-72/H-84020	Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości, ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-81/H-84023	Stal określonego zastosowania. Gatunki.

14. ROBOTY INSTALACYJNE 45300000-0

○ Zakres robót

Roboty instalacyjne dotyczą kanalizacji.

○

○ Wykonanie robót kanalizacyjnych

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.

○ Kontrola i odbiór robót

Kontrola i odbiór robót instalacyjnych polega na sprawdzeniu:
 zgodności wykonania z dokumentacją,
 zgodności zastosowanych materiałów,
 szczelności połączeń (próby szczelności),
 zgodności z dokumentacją.

Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:

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

Zestawienie norm:

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 nieplastifikowanego polichlorowinyłu.

PN-81/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorowinyłu.

PN-81/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorowinyłu.

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.

○ Roboty elektryczne

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.

○ **Materiały**

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 przejściem i nie zapłaceniem za wykonane roboty.

- a piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.
- b folię ostrzegawczą stosować dla oznaczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- c W kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable NN, zgodne z dokumentacją projektową.
- d Osprzęt kablowy powinien być dostosowany do typu kabla, jego napięcia znamionowego przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia w miejscu ich zainstalowania.
- e zestaw sterowniczy
 - f obudowa z materiałów izolacyjnych,
 - g klasa ochronności II,

○ **Wykonanie robót**

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

- a Rowy kablowe
 - b przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić wytyczenie tras linii kablowych,
 - c głębokość wykopu 0,8 m,
 - d szerokość wykopu 0,4 m,
 - e warstwa piasku 10 cm pod i 10 cm nad kablem.
- f Układanie kabli w rowie kablowym
 - g Przed przystąpieniem do montażu kabli i przewodów sprawdzić stan rowu kablowego i podłoża dla przewodów,
 - h Kable układać w odległości 10 cm od siebie,
 - i Kable zasypać 10 cm warstwą piasku i oznaczyć folią niebieską,
- j Podłączenie kabli
 - k Zarobione końce kabli należy oznaczyć barwami zgodnymi z PN-90/E-05023,
 - l Do podłączenia należy stosować końcówki zaprasowywane.

○ **Kontrola jakości robót**

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.

- a Rowy kablowe
 - b Kontroli podlegają:
 - c trasy wykonanego wykopu,
 - d głębokość i szerokość wykopu,
 - e warstwa piasku na dnie wykopu, która powinna wynosić 10 cm.

f Linie kablowe

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić następujące badania i pomiary:

- a głębokość zakopania kabla,
- b grubość warstwy piasku,
- c odległość folii ochronnej od kabla,
- d odległość przy skrzyżowaniach i zbliżeniach,

e Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza 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.

a 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.

○ **Obmiar robót**

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- a) aktualną dokumentację projektową powykonawczą,
- b) geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- c) protokół z dokonanych pomiarów,
- d) protokół odbioru robót.

○ **Przepisy związane**

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 | uziemienie i przewody ochronne |

● **15. UKSZTAŁTOWANIE TERENU**

○ **Zakres robót**

Ukształtowanie terenu obejmuje wykonywanie nasypów przy elementach oczyszczalni ścieków.

○ **Warunki wykonania**

Wykonywanie nasypów w obrębie zbiorników oczyszczalni ma za zadanie:

- a) wkomponowanie zbiorników w otoczenie,
- b) utworzenie otuliny termicznej zbiorników.

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.

○ **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 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.

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

- KONIEC -