

EGZ. NR

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**NAZWA OPRACOWANIA:** *Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku*

**LOKALIZACJA:** *Przatówek dz. nr 375, Gmina Szadek powiat Zduńskowski*

**PROJEKTANT:** *mgr inż. Beata Talaśka*

**INWESTOR:** *Powiat Zduńskowski ul. Złotnickiego 25, 98-220 Zduńska Wola*

**Jednostka opracowująca:** *TST Szymon Tomaszewski Sp. z o.o., Dąbrówka Nowa ul. Kasztelańska 16, 86-014 Sicienko NIP 554-298-08-13*

**KAT. OBIEKTU:** XXX

## Spis treści

1. WSTĘP .....	5
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	5
1.2. Zakres stosowania ST .....	5
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	5
1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	6
1.4.1. Przekazanie Terenu Budowy .....	6
1.4.2. Dokumentacja Projektowa .....	6
1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST .....	6
1.4.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy .....	6
1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót .....	7
1.4.6 Ochrona przeciwpożarowa .....	7
1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	7
1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	8
1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	8
1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	8
1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót .....	8
1.4.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	9
1.4.13. Szkolenia przedstawicieli Zamawiającego .....	9
1.4.14. Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna .....	9
1.4.15. Odbiory .....	9
1.4.16. Określenia podstawowe .....	10
2. MATERIAŁY .....	12
2.1. Źródła uzyskania materiałów .....	12
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	12
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	12
2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom .....	13
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów .....	13
2.6. Zastosowane materiały oraz urządzenia .....	13
2.6.13. Przepływomierz ścieków oczyszczonych .....	22
2.6.14. Utwardzenie terenu .....	23
2.6.15. Instalacja elektryczna .....	23
3. SPRZĘT .....	24
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	24
3.2 Sprzęt do robót montażowych .....	24
3.3 Specjalistyczne narzędzia .....	25
4. TRANSPORT .....	25
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	25
4.2. Przewody kanalizacyjne .....	26
4.3 Włazy kanałowe .....	26
4.4 Mieszanka betonowa .....	26
4.5 Cement .....	26
4.6 Kruszywa .....	26
4.7 Elementy studzienek .....	26
4.8. Przepompownie ścieków, oczyszczalnia ścieków, separator, osadnik .....	27
5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	27
5.1. Przewody z tworzywa sztucznego .....	27
5.3. Kruszywo .....	28
5.4. Cement .....	28
5.5. Włazy studzienek .....	28
5.6. Prefabrykaty .....	28
5.7. Kable .....	28
5.8. Elementy pompowni .....	29
5.9. Oczyszczalnia ścieków, separatory .....	29

6. WYKONANIE ROBÓT .....	30
6.2. Roboty przygotowawcze- roboty ziemne .....	30
6.3. Wykopy- roboty ziemne .....	30
6.4. Przygotowanie podłoża- roboty ziemne .....	32
6.5. Miejsce kolizji i skrzyżowań .....	32
6.6. Odtworzenie nawierzchni.....	33
6.7. Roboty montażowe.....	33
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	40
7.1. Program zapewnienia jakości .....	40
7.2. Zasady kontroli jakości Robót .....	40
7.3. Pobieranie próbek .....	41
7.4. Badania i pomiary .....	41
7.5. Raporty z badań.....	42
7.6. Badania prowadzone przez Inżyniera .....	42
7.7. Certyfikaty i deklaracje .....	42
8. DOKUMENTY BUDOWY .....	43
8.1. Dziennik budowy .....	43
8.2. Rejestr obmiarów .....	44
8.3. Dokumenty laboratoryjne .....	44
8.4. Pozostałe dokumenty budowy .....	44
8.5. Przechowywanie dokumentów budowy.....	44
8.6. Kontrola, pomiary i badania .....	44
9. ODBIÓR ROBÓT.....	45
9.1.1 Rodzaje odbiorów robót .....	45
9.1.2 odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	45
9.1.3 Odbiór częściowy .....	46
9.1.4. Odbiór ostateczny.....	46
9.1.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót.....	46
9.1.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego .....	46
9.1.5 Odbiór pogwarancyjny .....	47
9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	47
10. ZASADY PŁATNOŚCI .....	48
11. Przepisy związane .....	49

## Kod CPV

45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków

45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków

45262640-9 Roboty w zakresie poprawy stanu środowiska naturalnego

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

45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45255600-5 Roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

45232423-3 Przepompownie ścieków

45310000-3 Instalacje elektryczne

45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej,

45312310-3 Instalacje ochronne

45233000-9 Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników

45243510-0 Budowa nasypów

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na modernizacji oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku Gmina Szadek.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Wyszczególnienie przedmiotu i zakresu robót podstawowych

Tab. 1 Zestawienie zakresu robót

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Jedn.</b>	<b>ilość</b>
1.	Modernizacja oczyszczalni ścieków- montaż oczyszczalni w technologii obrotowych złóż biologicznych 300 RLM Q=45 m <sup>3</sup> /d obiekt „ZŁB”	kpl	1
2.	Wykonanie płyty żelbetowej pod zbiornik oczyszczalni ścieków	m <sup>3</sup>	12,25
3.	Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej PVC 200 SDR34 SN8	m	11,00
4.	Montaż zbiornika przepompowni ścieków surowych Q=4,24 m <sup>3</sup> /h obiekt „PŚ” wraz z automatyczną kratą kosзовą	kpl	1
5.	Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej tłocznej PE SDR11 PN16 fi 75	m	12,00
6.	Wykonanie płyty żelbetowej pod zbiornik przepompowni ścieków	m <sup>3</sup>	0,44
7.	Montaż studni rewizyjnej PP425 obiekt „Sr1”	kpl	1
8.	Montaż studni rozprężnej PP600 obiekt „SR”	kpl	1
9.	Montaż studni betonowej DN1200 (włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej) obiekt- „Sb”	kpl	1
10.	Montaż studni przepływomierza DN1200 obiekt- „SP”	kpl	1
11.	Montaż przepływomierza ścieków oczyszczonych w studni poz. 9	kpl	1
12.	Izolacja rurociągu keramzytem znajdującego się poniżej strefy przemarzania gruntu	m <sup>3</sup>	9,10
13.	Demontaż nawierzchni asfaltowej	m <sup>2</sup>	9
14.	Odtworzenie nawierzchni asfaltowej	m <sup>2</sup>	9
15.	Separator substancji ropopochodnych obiekt „Sep.sub.rop.poch.”	kpl	1
16.	Separator tłuszczu obiekt „SEP.TŁ”	kpl	1
17.	Zasilanie elektryczne	kpl	1
18.	Wykonanie drogi dojazdowej, utwardzonej	m <sup>2</sup>	137

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

##### **1.4.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w warunkach szczególnych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

##### **1.4.2. Dokumentacja Projektowa**

- projekt budowlany,
- projekt wykonawczy,
- przedmiary robót,
- informacja dotycząca wykonania i odbioru robót budowlanych

##### **1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

##### **1.4.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:
  - Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
  - Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.4.6 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia roboty (do wydania potwierdzenia zakończenia przez inżyniera).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla liniowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.



#### **1.4.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami, i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, i w sposób ciągły będzie informować inżyniera o swoich działaniach.

#### **1.4.13. Szkolenia przedstawicieli Zamawiającego**

Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego będzie przeprowadzone według projektu szkolenia opracowanego przez Wykonawcę. W trakcie szkoleń seminaryjnych i rozruchu przedstawiciele Zamawiającego nabędą dodatkowe umiejętności praktyczne i uzyskają informacje związane z eksploatacją obiektów od specjalistów Wykonawcy. Program szkolenia przedstawicieli Zamawiającego powinien obejmować przeszkolenie w zakresie stosowanych technologii i metod eksploatacyjnych obiektów jak również zagadnień bhp i p.-poż. z nimi związanych.

Zakres szkolenia nie obejmuje specjalistycznego przeszkolenia pracowników, pod pojęciem czego rozumie się nabycie przez nich uprawnień i zaliczenie ich do pracowników wysokokwalifikowanych.

#### **1.4.14. Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna**

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inżyniera oraz Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania od Inżyniera pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót (na danym obszarze). Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb. Prowadzenie robót pod nadzorem archeologicznym oraz Konserwatora Zabytków zostanie rozliczone w ramach zamówienia uzupełniającego. Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu. Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych.

Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega szczególnej ochronie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu

#### **1.4.15. Odbiory**

Odbiory Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Inżyniera oraz wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych występujących na danym odcinku odbiorowym.

#### 1.4.16. Określenia podstawowe

**Inżynier** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Rejestr obmiarów** – akceptowany przez inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**Polecenie Inżyniera** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Budowa** – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.

**Aprobata techniczna** – jest to dokument pozytywnej oceny technicznej wyrobu stwierdzający jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Rura ochronna (osłonowa)** - rura o średnicy większej od przewodu kanalizacyjnego, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (ulica) ewentualnych wycieków ścieków.

**Sieć** – przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub, którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa, zakładu wodociągowo–kanalizacyjnego.

**Ścieki** – wprowadzane do wód lub do ziemi:

- a) wody zużyte na cele bytowe lub przemysłowe,
- b) ciekłe odchody zwierzęce, z wyjątkiem gnojówki i gnojowicy przeznaczonej do rolniczego wykorzystania
- c) wody opadowe lub roztopowe, ujęte w systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych, w tym z centrów miast, terenów przemysłowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów o trwałej nawierzchni.

**Ścieki bytowe** – ścieki z budynków przeznaczonych na pobyt ludzi, osiedli mieszkaniowych i terenów usługowych, powstające w szczególności w wyniku ludzkiego metabolizmu oraz funkcjonowania gospodarstw domowych.

**Urządzenia kanalizacyjne** – sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

**Właściciel** – także posiadacz samoistny i użytkownik wieczysty.

**Przyłącz elektryczny zalicznikowy** – odcinek przewodu elektrycznego nadziemnego lub podziemnego łączący licznik elektryczny z instalacją elektryczną w obiekcie budowlanym.

**Kabel elektroenergetyczny** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

**Kanalizacja sanitarna** — kanał stanowiący całość techniczno -użytkową (kanalizację) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia).

**Kolektor sanitarny** — kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków z gospodarstw domowych i ich transportu do oczyszczalni.

**Długość kolektora** — odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi kolektora.

**Kolektor grawitacyjny** — kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

**Pompownia** — obiekt budowlany przeznaczony do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**Wyposażenie pompowni** — zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**Instalacja pompowa** - układ złożony z pomp, rurociągów i armatury. Wydajność pompowni - objętościowe natężenie przepływu ścieków tłoczonych na wyższy poziom, wyrażona w m<sup>3</sup>/h lub w l/min.

**Wydajność podnoszenia pompowni** - różnica wysokości ciśnień na odpływie i dopływie (zwierciadło ścieków w pompowni), powiększona o wielkość strat hydraulicznych od wlotu ścieków do instalacji do końca przewodu tłoczego H<sub>m</sub> wyrażona w metrach.

**Podłoże** — grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją od głębokości przemarzania.

**Oczyszczalnia ścieków** — zespół obiektów służących do oczyszczania ścieków

**Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna)** — obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Kineta** — wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

**Droga tymczasowa (montażowa)** — droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Dziennik Budowy** — opatrzony pieczęcią Urzędu Starostwa Powiatowego w Pyrzycach zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

**Inspektor Nadzoru** — osoba wyznaczona przez Zamawiającego do nadzorowania prawidłowości wykonywania robót i występowania w jego imieniu w czasie obowiązywania Kontraktu.

**Przedsięwzięcie budowlane** — kompleksowa realizacja nowego obiektu.

**Przeszkoda naturalna** — element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

**Przeszkoda sztuczna** — dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład ogrodzenie, budynek, kolej, rurociąg itp.

**Przetargowa Dokumentacja Projektowa** — część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**Rekultywacja** — Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Nawierzchnia** — warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu

**Chodnik** — wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

**Przedmiar Robót** — wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Zadanie budowlane** — część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną kanalizacji lub jej elementu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektową lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez inżyniera. Zmianę materiału musi zaakceptować projektant.

## **2.6. Zastosowane materiały oraz urządzenia**

### **2.6.1. Kanalizacja sanitarna**

- Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej stosuje się rury kielichowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu wg PN-EN 1329-1:2021-05 łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza dostawca. Producenci rur powinni legitymować się własnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO. Systemy uszczelniające powinny gwarantować zachowanie szczelności kanałów. Kształtki powinny być wykonane w klasie sztywności nie niższej jak rury i pochodzić od tego samego producenta.
- Rury do kanalizacji ciśnieniowej w celu uniknięcia ewentualnych pomyłek powinny być odmiennie barwione niż rury wodociągowe ( kolor czarny, zielony – w zależności od średnicy ). Norma PN-EN 16932-1:2018-05 zaleca wykonanie system połączeń zapewniających gładką, wewnętrzną powierzchnię ułatwiającą przepływ. Stąd zalecane połączenie rur za pomocą złączek zaciskowych lub elektrooporowych.
- Piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-EN 13043:2004.
- Folia ostrzegawcza koloru brązowego o szerokości 20 cm.

### 2.6.2. Studzienki rewizyjne

Studzienki muszą być zgodne z normą PN-EN 476:2012 (niewłazowe).

- Kiny i rury trzonowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13598-2:2016-09 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem).
- Rura trzonowa- rura trzonowa karbowana z o sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$  w badaniu z zgodnie z normą PN-EN 14982+A1:2011
- Rury teleskopowe- z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości o wymiarze w świetle umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji, odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym).
- Dla zrealizowania połączeń bocznych do studzienki należy dodatkowo zamówić tzw. wkładkę „in situ”. Produkowane są pierścienie o średnicach  $d=110, 160$  i  $200 \text{ mm}$ , wyposażone w uszczelkę gumową. Wkładki te należy zamówić u producenta studzienek.
- Studzienki kanalizacyjne rewizyjne, przelotowe i połączeniowe PP, PCV i PEHD o średnicy  $160/400 \text{ mm}$  typu:
  - typ I – przelotowe, połączeniowe
  - typ II – dopływ prawy i lewy,
  - typ III – dopływ lewy,
  - typ IV – dopływ prawy.

### 2.6.3. Studnie betonowe

- Studzienki kanalizacyjne o średnicy  $1200 \text{ mm}$  z kręgów betonowych wg PN-EN 1917:2004,
  - Wykonanie studni z prefabrykowanych elementów betonowych, łączonych na uszczelki elastomerowe,
  - Dno wraz z kinetą i tulejami przejściowymi,
  - Kręgi betonowe  $\phi 1000 \text{ mm}$ ,  $h = 1,0\text{m}, 0,5\text{m}, 0,25\text{m}$ , pierścienie dystansowe, zwężka betonowa, studnie wyposażone w stopnie żłazowe.
  - Studnie należy posadowić na wcześniejszym przygotowanym podłożu. Przejścia przewodów z PVC przez studnie powinny być prowadzone w przejściach szczelnych
  - Typy i rodzaje elementów wyposażenia komór należy przyjąć zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- Płyty pokrywowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową:
- Swobodna (ruchoma) pokrywa w jezdni, żeliwo SG - pokrywa łącznie z rurą teleskopową, zamontowana w karbowanej rurze trzonowej stosowana na terenach o dużym natężeniu ruchu,
  - Betonowa zbrojona - pokrywa łącznie ze stożkiem betonowym, stosowana na terenach o niewielkim natężeniu ruchu,
  - Betonowa niezbrojona - pokrywa stosowana łącznie ze stożkiem betonowym, stosowana na terenach zielonych.



#### **2.6.4. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe powinny odpowiadać normie PN-EN 124-1:2015-07

- typ lekki A
- typ ciężki B, C, D

#### **2.6.5. Materiały izolacyjne**

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny – powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Kity asfaltowe.

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640

Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415

#### **2.6.6. Zbiornik biologicznej oczyszczalni ścieków w technologii obrotowych złóż tarczowych.**

1. Zbiornik z materiału GRP, w środku którego znajdują się cztery odseparowane strefy oczyszczania:

- osadnik wstępny wraz ze zautomatyzowanym separatorem skratek,
- dwa bioreaktory, każdy z dwiema strefami biologicznymi,
- osadnik wtórny.

2. sterowanie, służące do ustawiania pracy oraz sygnalizujący ewentualne awarie oraz aplikacja mobilna służąca do monitorowania pracy urządzenia.

Zasada działania Biologiczno-mechanicznej oczyszczalni oparta jest na technologii obrotowych złóż biologicznych. W monolitycznym zbiorniku z materiału GRP znajdują się cztery strefy oczyszczania, w których zachodzą procesy oczyszczania ścieków bytowo- gospodarczych.

Ścieki surowe trafiające do zbiornika oczyszczalni poddawane są mechanicznemu oczyszczeniu najpierw na zautomatyzowanym separatorze skratek oddzielającym większe zanieczyszczenia a następnie w pierwszej komorze- osadniku wstępnym. W tej strefie głównie zatrzymywane są cząstki stałe- mineralne i organiczne oraz tłuszcze. W kolejnej fazie ścieki grawitacyjnie przepływają do dwóch równoległych bioreaktorów, na których są wydzielone dwie strefy.

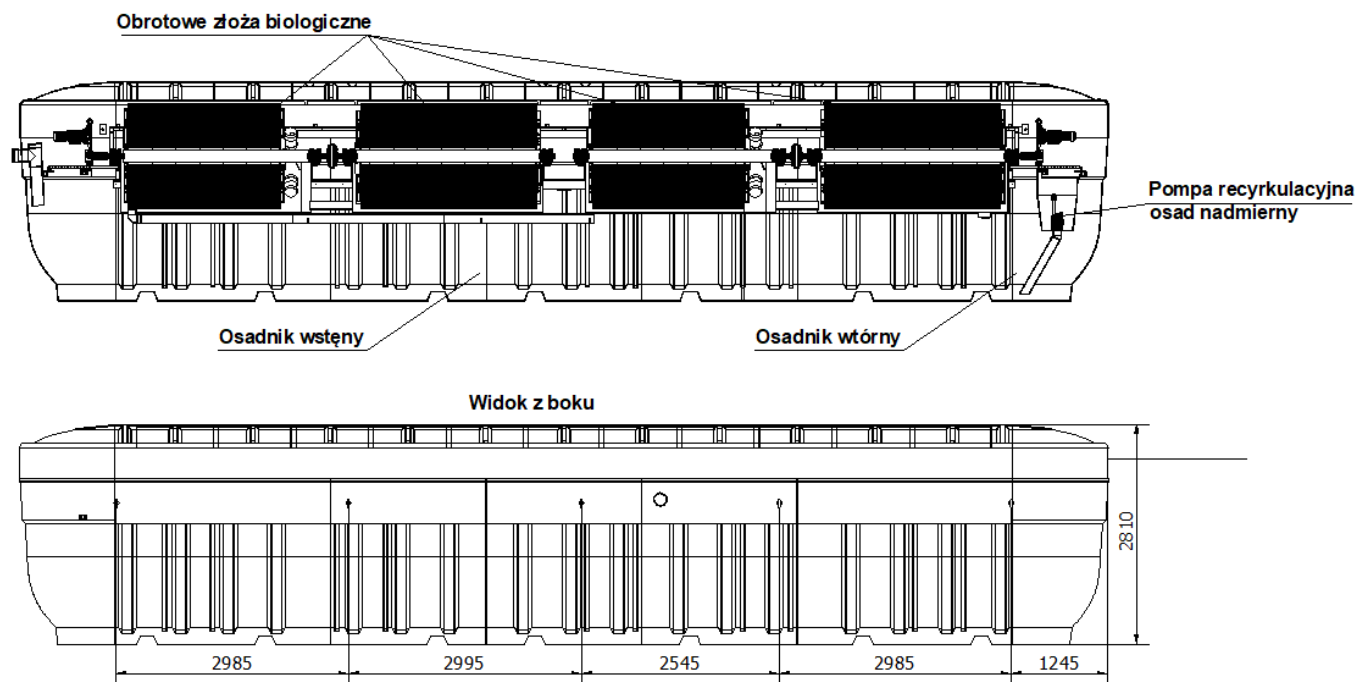
W pierwszej strefie biologicznej- tlenowej na obracającym się wale obsadzone jest złożo biologiczne pokrywające się czynną biologicznie błoną. Dzięki ruchowi obrotowemu powierzchnia złoża cyklicznie zanurza się w ściekach oraz wynurza mając kontakt z powietrzem. Dzięki takiej konstrukcji utworzony na złożu biofilm ma zapewniony ciągły dostęp do związków organicznych zawartych w ściekach oraz tlenu z powietrza, przez co w oczyszczalni zachodzi pełna nitryfikacja. Z pierwszej komory tlenowej do drugiej ścieki podawane są przez system nabierakowy dawkujący ciecz do drugiej strefy złoża. Przepływ ścieków do drugiej strefy biologicznej jest stały, co uodparnia oczyszczalnię na nierównomierne dopływy dobowe. Po tej strefie ścieki grawitacyjnie przepływają do ostatniej komory oczyszczania osadnika wtórnego.

Rolą tej sekcji jest ostateczne sklarowanie ścieków po obróbce mechaniczno-biologicznej i częściowa denitryfikacja. Z osadnika wtórnego ścieki grawitacyjnie wypływają do odbiornika. W oczyszczalni osad gromadzący się na dnie osadnika wtórnego jest cyklicznie zawracany do osadnika wstępnego poprzez pompę recyrkulacyjną umieszczoną w tej strefie.

*Tab.2. Dane techniczne oczyszczalni w technologii obrotowego złoża biologicznego*

LP.	Dane	Jednostka	
1.	Materiał zbiornika	-	GRP
2.	Technologia	-	Obrotowe złożo biologiczne
3.	Maksymalna ilość ścieku w ciągu doby	m <sup>3</sup> /d	45,00
4.	Ilość RLM	RLM	300
5.	Maksymalny dzienny ładunek BZT5	Kg	13,50
7.	Napięcie zasilania	V	400
8.	Moc motoreduktora	W	2x370W
9.	Moc pompy recyrkulacji	W	480
9.	Napięcie zasilania pompy recyrkulacji	V	230
10.	Częstotliwość usuwania osadu	ilość	Co 3 mies.
11.	Długość x szerokość x wysokość	mm	14000 x 2525 x 2390





Rys.1. Oczyszczalnia ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych 300 RLM

### 2.6.7. Przepompownia ścieków

Przepompownia ścieków składa się z następujących elementów

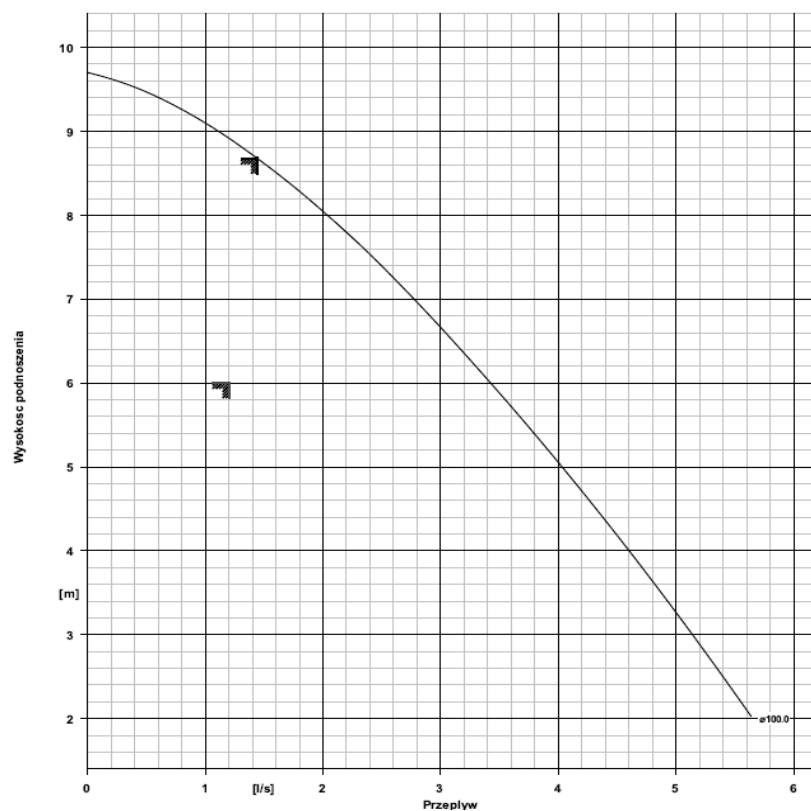
- monolityczny zbiornik z materiału GRP DN1200 wraz z pokrywą, w środku którego znajdują się – układ dwupompowy,
- układ rur i zaworów .

Przepompownia ścieków zgodna z normą PN-EN 12050-1:2015-05

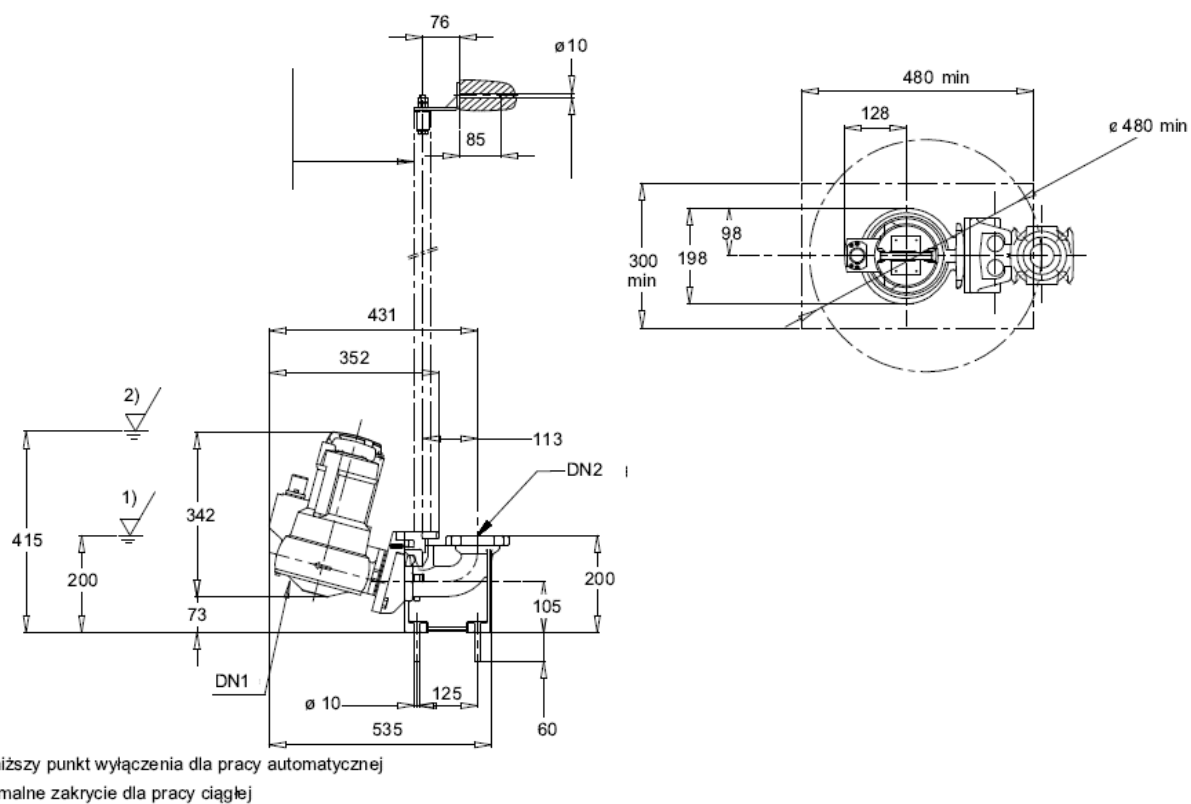
– Korpus pompy oraz jej elementy muszą być odporne na korozyjne oddziaływanie ścieków. Przepompownie należy wyposażać w podstawę do montażu pomp, przewody hydrauliczne ze stali nierdzewnej, zasuwę odcinającą, zawór zwrotny, łańcuch do opuszczania i wciągania pomp, prowadnice, sondę głębokości, drabinę, wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną, szafkę sterowniczo - zasilającą, kable zasilające i sterownicze. Przepompownie należy wyposażać w włącznik zamykany na zamek lub kłódkę, w celu uniknięcia ingerencji osób nieupoważnionych w pracę przepompowni oraz dla celów bezpieczeństwa.

Dostawca przepompowni zapewnia dostawę pełnego wyposażenia i automatyki wraz z szafami sterowniczymi

Zbiorniki przepompowni należy posadzić na płycie fundamentowej wraz z obetonowaniem. Pompownie powinny być wyposażone w żurawiki do wyciągania pomp.



Rys.2. Charakterystyka pracy pompy (Wydajność  $1,443 \text{ dm}^3/\text{s}$ , wysokość podnoszenie  $8,68 \text{ m}$ )



Rys.3. Pompa zatapialna DN65

W zbiorniku przepompowni ścieków przewidziano kratę koszową przeznaczoną do wstępnego, mechanicznego oczyszczania ścieków. Krata koszowa jest kratą rzadką.

Urządzenie wyposażone jest w elektryczny napęd kosza cedzącego (wciągarka elektryczna), dodatkowo posiada kratę zgrubną zabezpieczającą napływ ścieków w czasie podnoszenia kosza cedzącego, w/w krata zgrubna podnoszona jest w sposób mechaniczny za pomocą wciągarki ręcznej.

- wydajność kraty 5,5 m<sup>3</sup>/h,
- prześwit kraty 10 mm,
- wymiary kraty koszowej 450 x 450 (szerokość x wysokość)
- materiał z którego wykonana zostanie krata- stal nierdzewna 1.4301
- krata zostanie wyposażona w wciągarkę elektryczną oraz wciągarkę ręczną.

Montaż kraty koszowej według zaleceń producenta.

#### Zasada działania:

Poziom ścieków podnosi się do momentu, w którym czujnik poziomu cieczy spowoduje uruchomienie się jednej zainstalowanej pompy. Kiedy ściek opadnie pływak wstrzyma pracę. Przy następnym cyklu system uruchomi drugą pompę.

Naprzemienna praca pomp podwyższa żywotność urządzeń, a w przypadku awarii jednej z dwóch pomp lub kiedy przepływ jest wyższy od tego jaki zdolna jest przepompować aktualnie pracująca pompa czujnik poziomu ścieku spowoduje włączenie się drugiej pompy. Zawór zwrotny jest urządzeniem uniemożliwiającym cofnięcie się przepompowanego ścieku z podłączonej kanalizacji.

#### **2.6.8. Materiały na podsypkę**

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być drobno lub średnioziarnisty. Grubość podsypki powinna wynosić od 0,15 do 0,20 m. Materiał na podsypkę powinien być zgodny z normą PN-EN 13043:2004.

#### **2.6.9. Materiały na podsypkę cementowo- piaskową**

Należy stosować materiału odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2012, PN-EN 13139, PN-EN 1008:2004.

#### **2.6.10. Materiały na obsypkę**

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min. 0,30m po zagęszczeniu. Należy wykonać ją materiałem identycznym co podsypkę. Wymagany stopień zagęszczenia wg. Odnosnych normatywów. Zasyrkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym. Materiał na obsypkę powinien być z zgodny z normą PN-EN 13043:2004.

#### **2.6.11. Beton B-15, B-20**

Stosować mieszanki betonowe jako gotowy wyrób. Mieszanka betonowa składa się ze spoiwa, piasku, żwiru, i wody czyli zaprawy i wypełniacza w postaci żwiru oraz dodatków i domieszek. Podstawowym składnikiem betonu decydującym o jego wytrzymałości jest cement. Głównymi składnikami cementu są: alit, belit, braunmileryt oraz glinian trójwapniowy. Powinien odpowiadać wymaganiom PN-62/6738-07.

#### **2.6.12. Separator substancji ropopochodnych wraz z osadnikiem oraz separator tłuszczu**

Korpus stanowi studnia z prefabrykowanych elementów żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, C40/50 lub C45/55, wodoszczelnego  $\geq W8$ , o nasiąkliwości poniżej 5%. Korpus betonowy produkowany jest zgodnie z Krajową Oceną Techniczną, przystosowany do obciążenia badawczego 300kN (wg PN-EN 1917). W zależności od lokalizacji osadnika stosowane są włązy żeliwne lub żeliwno-betonowe o klasach A15, B125, C250 i D400. W celu dostosowania wierzchu pokrywy osadnika/separatora do rzędnej terenu stosuje się dodatkową nadbudowę z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu.

Do podczyszczania wód deszczowych lub roztopowych dobrano separator lamelowy 15/150 DN2000.

Separator to urządzenie, którego konstrukcja umożliwia oddzielanie oraz magazynowanie substancji ropopochodnych. Separator powinien być zgodny z normą PN-EN 858-1 oraz Krajową Oceną Techniczną, posiada oznakowanie CE oraz oznakowanie znakiem budowlanym.

Studnie należy posadzić na podsypce cementowo- piaskowej gr. min 0,15m w odpowiednio poszerzonym wykopie.

$Q_{nom} = 15 \text{ dm}^3/\text{s}$  - przepływ nominalny

$Q_{max} = 150 \text{ dm}^3/\text{s}$  - największe obciążenie hydrauliczne bezpieczne dla urządzenia i zanieczyszczeń w nim zgromadzonych

Efekt oczyszczania  $< 5 \text{ mg}/\text{dm}^3$  substancji ropopochodnych na odpływie przy przepływie nominalnym.

## Budowa

Korpus stanowi studnia betonowa zbudowana z prefabrykowanych elementów żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45 wodoszczelnego  $\geq W8$ , o nasiąkliwości poniżej 5%. Należy zastosować włązy żeliwne o klasie D400. W celu dostosowania wierzchu pokrywy separatora do rzędnej terenu stosuje się dodatkową nadbudowę z kręgów żelbetowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu.

## Wypozażenie

Do wyposażenia standardowego urządzenia należą przegrody wewnętrzne oraz pakiety lamelowe płytowe o przepływie krzyżowym wspomagające separację. Przepływ większy od nominalnego również przepływa przez układ podczyszczający. Wyposażenie wewnętrzne wykonane z PE, wyróżniającego się oraz dużą odpornością chemiczną oraz wytrzymałością mechaniczną.

*Tab3. Dane techniczne separatora lamelowego zintegrowanego z osadnikiem 15/150*

Typ urządzenia	$Q_{nom}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$Q_{max}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$D_w$ [mm]	$H_w$ [mm]	$A_{min}$ [mm]	Śred.rur części osad. [mm]	Rzeczywista poj. Części osadowej [dm <sup>3</sup> ]	Poj. Magazynowa oleju [dm <sup>3</sup> ]
15/150	15	150	2000	2000	820	Max 600	2000	300

Do podczyszczania ścieków zanieczyszczonych tłuszczami i olejami organicznymi wytwarzanymi przez kuchnie obiektu domu pomocy społecznej przewidziano separator tłuszczu.

Na podstawie normy PN-EN 1825, za tłuszcze i oleje pochodzenia organicznego uważa się tłuszcze i oleje roślinne oraz zwierzęce, nierozpuszczalne lub nieznacznie rozpuszczalne w wodzie o tendencji do zmydlania. Urządzenie wykonane z żelbetu. Na wlocie i wylocie urządzenia umieszczone są deflektory, które wymuszają odpowiedni przepływ w urządzeniu. Do podłączenia kanałów wlotowych i wylotowych stosowane są przejścia szczelne. Wlot i wylot standardowo umieszczone są w osi osadnika.

Tab.4. Dane techniczne separatora tłuszczu 4/800

Typ urządzenia	Q <sub>nom</sub> [dm <sup>3</sup> /s]	Q <sub>max</sub> [dm <sup>3</sup> /s]	D <sub>w1</sub> [mm]	H <sub>w</sub> [mm]	A <sub>min</sub> [mm]	Śred.rur wylot/włot [mm]
4/800	4	4	1500	1370	660	Max 160

### 2.6.13. Przepływomierz ścieków oczyszczonych

#### Głowica pomiarowa

- Średnica nominalna DN80
- Przyłącze procesowe kołnierze DN80 PN16 wg EN-1092-1 form B1 (kołnierze bez kontaktu z medium)
- Materiał rury/kołnierzy: stal k.o./Stal
- Obudowa głowicy i kołnierze stal malowano proszkowo - powłoka ochronna 2 składnikowa
- Konstrukcja głowicy w pełni spawana
- Zakres temperatury medium: -5 do +80°C
- Wersja do strefy niezagrożonej wybuchem
- Kalibracja standardowa, (zakres max 0-12 m/s prędkości liniowej) typowe ustawienie 0-5 m/s
- Stopień ochrony IP67
- Wykładzina: PP
- Typ/materiał elektrod: Hastelloy C22
- wersja standard - dla rurociągów przewodzących

#### Konwerter

- wersja rozłączna
- wersja z wyświetlaczem

- oprócz pomiaru natężenia przepływu i totalizera, jednoczesny pomiar przewodności oraz temperatury uzwojenia
- podstawowy I/O wyjście prądowe 0/4-20 mA+HART aktywne/pasywne, 1x impulsowe pasywne, 1 x status aktywne/pasywne + RS485 Modbus
- zainstalowana detekcja pustej rury (standard)
- stopień ochrony: IP67, obudowa aluminium malowana proszkowo
- temperatura otoczenia -40 do 60°C
- przyłącza kablowe: 3 x M20x1,5 z dławikami
- język instrukcji/menu: polski/ polski (inne języki przełączane programowo)
- wersja do strefy niezagrożonej wybuchem klasa dokładności: 0.5%
- zasilanie: 230 VAC
- programowanie przy pomocy przycisków/PIN magnetyczny

Konwerter należy zamontować poza studnią np. w skrzynce elektrycznej- przyłącze kablowe

3 x M20x1,5 z dławikami.

#### **2.6.14. Utwardzenie terenu**

Utwardzenie zostanie wykonane z kostki brukowej gr. 8 cm, podsypka betonowa C8/10 (B10) gr. 8 cm, podbudowa z kruszywa łamanego 0-63 stabilizowanego mechanicznie gr. 35 cm, podsypka piaskowa zagospodarowana warstwami min. 10 cm.

#### **2.6.15. Instalacja elektryczna**

Złącza do obsługi oczyszczalni ścieków, przepompowni ścieków, przepływomierza ścieków, Przekrój żył został dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inżyniera w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością.

Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach,

Wykonawca powiadomi inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przeduzyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji inżyniera, nie może być zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **3.2 Sprzęt do robót montażowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- niwelatory
- teodolity
- tyczki
- łaty
- taśmy stalowe, szpilki
- koparek podsiębiernych
- spycharki
- ładowarki
- samochodów samowyładowczych
- ciągnika kołowego
- żuraw budowlany samochodowy
- spycharki gąsienicowej
- młoty pneumatyczne
- sprzętu do zagęszczania gruntu
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów
- samochód samowyładowczy
- zespół agregatów zapewniających energię elektryczną



- urządzenia do odwadniania wykopów
- zagęszczarki- płyty wibracyjne, ubijaki
- maszyna do wierceń poziomych

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

### **3.3 Specjalistyczne narzędzia**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **4.2. Przewody kanalizacyjne**

Z uwagi na specyficzne właściwości rur, należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać; podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane pasami nośnymi, nie używać lin stalowych; transport rur nie pakietowanych w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych; kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie. Rury powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury kielichowe powinny być układane na przemian, końcówkami – kielichami.

#### **4.3 Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

#### **4.4 Mieszanka betonowa**

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

#### **4.5 Cement**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

#### **4.6 Kruszywa**

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

#### **4.7 Elementy studzienek**

Transport elementów powinien być prowadzony ze szczególną ostrożnością tak, aby nie uszkodzić złączy betonowych oraz całych elementów. Wyroby powinny być układane w pozycji wbudowania na drewnianych podkładkach i zabezpieczone przed przesuwaniem. Środki transportu do przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej, elementy powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

#### **4.8. Przepompownie ścieków, oczyszczalnia ścieków, separator, osadnik**

Transport pompowni oraz oczyszczalni ścieków i elementów objętych ofertą jest po stronie dostawcy. Rozładunek urządzeń tłoczni oraz transport poziomy i pionowy na terenie budowy musi przeprowadzić Wykonawca robót przy użyciu odpowiednich urządzeń transportu pionowego (dźwigi, żurawie i in.) w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru. Użyty sprzęt nie może spowodować uszkodzeń materiałów i elementów oraz urządzeń.

Pozostałe elementy pompowni należy transportować samochodem skrzyniowym. Podczas transportu całość musi być zabezpieczona przed uszkodzeniem. Poszczególne elementy powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi - najlepiej taśmami parcianymi). Powierzchnia pojazdu musi być równa i pozbawiona ostrych lub wystających krawędzi.

### **5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Materiały powinny być magazynowane w odpowiedni sposób przez cały czas trwania robót, w celu zapobiegania ich zanieczyszczeniu oraz w celu utrzymania ich jakości i przydatności do robót. Sprzęt i materiały dostarczone przez wykonawcę przed zamontowaniem muszą być składowane i zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Na czas wykonywania zadania zamawiający wydzieli wykonawcy pomieszczenia socjalne i miejsca magazynowe.

Składowanie urobku i materiałów jest dozwolone tylko po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m, a dla zachowania komunikacji nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu umocnionego oraz odkładany min. 1,0 m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko.

#### **5.1. Przewody z tworzywa sztucznego**

Rury należy składać na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Rury składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych. Wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekraczać 2 metrów. Kolejne warstwy rur powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemianległe, z wysunięciem kielichów poza końce rur. Podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania należy zachować środki ostrożności.

Nie dopuszcza się używania lin stalowych do przenoszenia czy zabezpieczania ładunku -W trakcie składowania rury należy chronić przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych (zakryte plandeką) oraz temperaturą (max temp. w miejscu przechowywania +30°C).

Rury PE są materiałem o stosunkowo małej wytrzymałości mechanicznej na zarysowania, dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na ich transport i składowanie. Rury PE dostarczane są w postaci zwojów lub prostych odcinków paletyzowanych w wiązki.

Rury należy składować na równym podłożu. Przy załadunku i rozładunku rur dźwigiem należy stosować zawiesia wykonane z lin miękkich-nie wolno stosować lin stalowych lub łańcuchów.

Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu przez okres ok. 12miesięcy. Jeżeli przewiduje się składowanie przez dłuższy okres czasu, to korzystne jest zabezpieczenie przed wpływem promieniowania UV poprzez umieszczenie ich pod przewiewnym zadaszeniem.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować się na spodzie!

## **5.2. Elementy studzienek**

Poszczególne elementy studzienek są pakowane oddzielnie na paletach i bandowane folią. Powinny być składane w pozycji pionowej, w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń ścian i króćców podłączeniowych. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych elementów studzienek. Składowane elementy studni nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowania nie powinna przekroczyć 30 stopni C.

## **5.3. Kruszywo**

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

## **5.4. Cement**

Cement w workach powinien być przechowywany w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

## **5.5. Włazy studzienek**

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

## **5.6. Prefabrykaty**

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

## **5.7. Kable**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. W czasie transportu i składowania końce wszystkich kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

#### **5.8. Elementy pompowni**

Po dostarczeniu na plac budowy zaleca się przeprowadzić bezpośredni montaż urządzeń pompowni. W przypadku konieczności składowania: tłoczni, armatury, urządzeń pomiarowych, rur i kształtek oraz kabli i rozdzielni elektrycznej może odbywać zgodnie z wytycznymi producenta wyłącznie w odpowiednio zabezpieczonym, zamkniętym, przestronnym i suchym budynku z dala od substancji działających korodująco i innych materiałów mogących zanieczyścić ładunek lub utrudnić jej prawidłowy transport. Sposób, warunki i czas ewentualnego składowania urządzeń zgodny z zaleceniami producenta z uwagi na bezwzględne utrzymanie warunków gwarancji.

#### **5.9. Oczyszczalnia ścieków, separatory**

Sposób, warunki i czas ewentualnego składowania urządzenia zgodny z zaleceniami producenta z uwagi na bezwzględne utrzymanie warunków gwarancji.

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **6.2. Roboty przygotowawcze- roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże inżynierowi.

### **6.3. Wykopy- roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako otwarte szalowane zgodnie z BN-83/8836-02, PN B-10736:1999.

Metody wykonania robót - wykopu ( ręcznie lub mechanicznie ) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas na deskowanie i uszczelnienie styków. Szalowanie ścian należy prowadzić w miarę pogłębiania wykopu. Wydobyty z wykopu grunt, powinien być wywieziony w miejsce wskazane przez Inwestora a częściowo składowany na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,1 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,1 m gruntu, powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem rur i warstw drenarskich. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z inżynierem.

### **6.3.1 Odspojenie i transport urobku**

Rozluźnienie gruntu odbywa się mechanicznie koparkami lub ręcznie za pomocą łopat i oskardów. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Transport urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

### **6.3.2. Odwodnienia robót ziemnych**

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w Dokumentacji Projektowej Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowe,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla prac ziemnych bezwzględnie przewiduje się odwadnianie wykopów na czas budowy. Sposób odwadniania wykopów oraz rodzaje zastosowanych pomp odwadniających pozostawia się do rozwiązania wykonawcy robót, z dostosowaniem do posiadanego wyposażenia technicznego. Wymagania przy wykonaniu odwodnienia poziomego, liniowego, wykopów zostały opisane w Polskiej Normie PN-B-10736.

### 6.3.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji, szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonanych robót. Projekt szalowań winien być poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwanych, mieć odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych. Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ tak na żądaną niweletę kanalizacji lub drogi w jej całym przekroju poprzecznym. Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu

### 6.4. Przygotowanie podłoża- roboty ziemne

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. Wykop nie powinien być wykonany od razu do pełnej głębokości.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15m. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączkami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedna czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać > 10 cm - dla przewodów z PVC > 5 cm dla pozostałych. Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10.

### 6.5. Miejsce kolizji i skrzyżowań

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową. W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-EN. W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-EN. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla.



Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli. W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę PN-EN.

## **6.6. Odtworzenie nawierzchni**

Po wykonaniu kanalizacji i należytym zagęszczeniu gruntu należy wykonać odbudowę nawierzchni drogowych, poboczy, chodników i podjazdów do stanu pierwotnego. W ramach odbudowy może wystąpić wykonanie:

- podbudowy z kruszyw łamanych,
- chodniki z płyt betonowych,
- nawierzchni z kostki brukowej,
- nawierzchni bitumicznej.

## **6.7. Roboty montażowe**

**6.7.1. Rury z PVC-** Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą BN- 83/8836-02 i PN-B-10736. Rury układać na podsypce piaskowej gr.15 cm oraz w obsypce piaskowej do wysokości 10 cm nad wierzch rury. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Na 30 cm obsypce należy ułożyć taśmę identyfikacyjną.

Rurociąg można układać na dnie wykopu, na uprzednio przygotowanym podłożu przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Rury należy łączyć za pomocą połączeń kielichowych wciskanych z odpowiednio wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przy układaniu rur należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01m. Wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (talk, smar silikonowy itp. - środki zalecane przez producenta). Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładność jego przylegania w kielichu. Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można używać różnego rodzaju typu wciągarek ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach. Wszystkie połączenia powinny być wykonane tak, aby była zapewniona ich szczelność. Połączenia kielichowe powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu a przed zasypaniem należy owinać je folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

**6.7.2. Rury z PE-** przewody należy układać na warstwie piasku 0,15 m oraz po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę z piasku minimum 0,15 m powyżej góry przewodu. Nad rurociągiem ok. 0,3 m ułożyć taśmę identyfikacyjną. Na 30 cm obsypce należy ułożyć taśmę identyfikacyjną. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą BN- 83/8836-02 i PN-B-10736.

Rury z PE można układać na dnie wykopu, na uprzednio przygotowanym podłożu przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C.

Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur. Połączenia te mają zastosowanie w przewodach o średnicach do 110mm. Połączenia rur PE z rurami z innych materiałów wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek kołnierзовych (adaptorów czołowych). Polega to na wykonaniu odpowiedniego kołnierza na końcu rury z PE, a następnie nakłada się na tę rurę kołnierz z żeliwa sferoidalnego lub ze stali nierdzewnej. Końcówka rury z PE z kołnierzem oraz uszczelką musi znaleźć się wewnątrz złącza.

### **6.7.3. Moduł biologicznej oczyszczalni ścieków**

Zbiorniki biologicznej oczyszczalni ścieków należy wykonać na płycie żelbetowej. Montaż przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta. W przypadku braku zasilania lub awarii silnika użytkownik będzie informowany o zaistniałej sytuacji przez komunikat na panelu kontrolnym. Oczyszczalnia dostarczana wraz z panelem sterowniczym. Panel kontrolny wykonany jest z wytrzymałego tworzywa sztucznego, znajdują się w niej wszystkie niezbędne elementy do sterowania wszystkimi podzespołami w jakie jest ona wyposażona.

Wykop powinien być suchy, w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych zapewnić odpowiednie odwodnienie wykopu i stabilność podbudowy do ciężaru zbiornika. Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w polskiej normie branżowej nr PN-B-10736. Montaż ciężkich elementów za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów. Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną, powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.

#### 6.7.4. Separator substancji ropopochodnych, separator tłuszczu

Sposób posadowienia korpusu separatora/osadnika w gruncie:

W przypadku:

- gruntów nośnych - dno wykopu w miejscu posadowienia korpusu można przygotować wykonując podbudowę grubości 15 cm z betonu C8/10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 15 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej oraz stopnia zagęszczenia zgodnie z projektem
- wysokiego poziomu wód gruntowych - sposób posadowienia powinien uwzględniać możliwość wyporu zbiornika. W sytuacji, gdy siła wyporu przewyższa ciężar pustego zbiornika, należy wykonać odsadzkę przeciwwyporową lub specjalną płytę, do której należy go zakotwić. Obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Posadowienie elementów studni powinno odbywać się z zachowaniem: określonej kolejności, właściwych rzędnych, kątów wlot-wylot, pionowości konstrukcji.

#### 6.7.5. Studnie z tworzyw sztucznych

Studzienki tworzywowe, wloty i wyloty kanałów należy montować zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wymagania dla montażu studzienek zostały opisane w:

- Polskich Normach PN-B-10279 i PN-B-10736
- Karcie katalogowej studzienek produkowanych przez przyjętego Producenta.

Montaż studzienek na kanalizacji powinien się odbywać począwszy od najniżej położonych odcinków kanału zbierającego (głównego) do odcinków położonych wyżej, następnie lub równolegle na odcinkach kanałów bocznych (dopływów do kanału głównego). Montaż studzienek powinien być jednoczesny z układaniem rurociągów i powinien być powiązany z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasypki. W miejscu lokalizacji studzienki należy przygotować podsypkę zgodnie z wytycznymi producenta. Warstwę podsypki należy wypoziomować. Przy ustalaniu poziomu podsypki należy zwrócić uwagę na to, że poziom dna studni znajduje się poniżej poziomu przyłączenia rur kanalizacyjnych (wlot i wylot). Ze względu na małą wagę elementów studzienek, transport ich może się odbywać ręcznie, przez dwóch ludzi lub jednego człowieka w zależności od wagi transportowanego elementu. Kinetę należy ułożyć na wcześniej przygotowanej i wypoziomowanej podsypce. Kinetę należy wypoziomować we wszystkich kierunkach. Kinetę wyposażoną w kielichy i uszczelki, należy połączyć z bosymi końcami rur kanalizacyjnych za pomocą odpowiednich adapterów. Rowek na uszczelkę pod pierścienie dystansowe w studzienkach włączonych, należy dokładnie oczyścić. Zamontować uszczelkę. Uszczelki przed połączeniem należy posmarować środkiem poślizgowym - zaleca stosowanie smaru silikonowego. Następnie należy nałożyć na kinetę pierścienie dystansowe o odpowiedniej wysokości, pamiętając aby pierścienie nakładać kielichem do dołu. Przy nakładaniu pierścieni należy też pamiętać o zgraniu ze sobą stopni złączowych, wbudowanej drabinki. Na zewnątrz pierścieni dystansowych znajduje się odpowiednie oznaczenie.

Montaż (połączenie) poszczególnych elementów, można wykonać przy pomocy specjalnych narzędzi montażowych. Skrócenie pierścieni dystansowych do wymaganej wysokości możemy wykonać piłą ręczną lub mechaniczną i można je docinać tylko w oznakowanym miejscu, co 125

mm. Wypełnienie wykopu wokół studni, powinno być wykonane materiałem sypkim, w taki sposób aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni, po zewnętrznej stronie studni. Zagęszczanie obsypki wokół studni powinno się odbywać sukcesywnie, w miarę postępu robót. Stopień zagęszczenia gruntu identyczny jak dla rur kanalizacyjnych. Należy unikać kontaktu ze studnią dużych i ostrych kamieni. W trakcie montażu pierścieni dystansowych należy sukcesywnie zamontować na wkładce „in situ”, wszystkie podłączenia boczne. Stożek należy zamontować w podobny sposób jak podano to dla pierścieni dystansowych. Należy pamiętać aby niesymetryczny układ górnego otworu stożka był zgrany z lokalizacją drabinki zejściowej. Na zagęszczonej powierzchni gruntu tzw. zasypce, należy ułożyć pierścień odciążający, na odpowiednim poziomie, dopasowanym do poziomu przyszłej nawierzchni drogowej, na którym montujemy właz żeliwny typu ciężkiego. Aby zabezpieczyć właz przed przesuwaniem się podczas późniejszych prac drogowych, właz należy obetonować, betonem klasy B10.

#### **6.7.6. Przepompownia ścieków**

Prace budowlane i montaż przepompowni ścieków należy wykonać wg zaleceń producenta. Wykonawca robót powinien osadzić w trakcie montażu pompowni dostarczone przez dostawcę przejścia szczelne dla: kanału dopływowego, rurociągu tłocznego oraz kabli zasilających. Dostawa studni przepompowni i montaż o średnicy wewnętrznej 1200 mm i głębokości zgodnej z dokumentacją projektową wraz z szafą sterowniczą i instalacją elektryczną. System charakteryzuje się kompaktową budową i w jego skład wchodzi:

- monolityczny zbiornik wykonany z materiału GRP wraz z pokrywą, w środku którego znajdują się:

- Dwie pompy- przeznaczone do ścieków surowych
- Układ rur i zaworów
- Krata koszowa

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w polskiej normie branżowej nr PN-B-10736. Montaż ciężkich elementów za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów. Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną, powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.

### **6.7.7. Studzienki betonowe**

Studzienki kanalizacyjne z prefabrykatów betonowych należy montować w gotowych, odeskowanych i odwodnionych wykopach, na podłożu rodzimym piaszczystym lub podsypce piaskowej, w zależności od warunków gruntowo – wodnych. Montaż studzienek należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi dostawcy. Przewidziano montaż studzienek DN 1200 oraz 1400.

### **6.7.8. Przepływomierz ścieków**

Przepływomierz ścieków do pomiaru przepływu cieczy w warunkach grawitacyjnym. Należy użyć przejść szczelnych przy wejściu oraz wyjściu ze studni przewodu PVC. Montaż przepływomierza na podporze do armatury. Montaż szafy sterowniczej oraz instalacji elektrycznej.  
Urządzenie:

Przepływomierz elektromagnetyczny zabudowany w syfonie.

### **6.7.9. Izolacja studzienek**

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznych powierzchniach zaprojektowanych studzienek betonowych z betonu B-45, powyżej wody gruntowej nie jest wymagane. Natomiast w miejscach występowania wody gruntowej na zewnętrznych powierzchniach studzienek kanalizacyjnych należy wykonać izolację przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych (dyspersja bitumiczna).

Studzienki rewizyjne zaizolować od zewnątrz dwukrotnie materiałem izolującym i dwukrotnie lepikiem asfaltowym na gorąco.

Sposób wyprawienia powierzchni betonowych dostosować do wymogów producenta. Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę na całym obwodzie i nie powinna zawierać odprysków i pęcherzy ani pęknięć. Złącza w wykopie powinny być zaizolowane po przeprowadzeniu badania szczelności, izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 0,1 m poza połączenie z izolacją rur. Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki w studzienkach powinny zachodzić wzajemnie na wysokości co najmniej 0,1 m.

Użyte materiały muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez ITB. Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzające cechy materiałów.

Podstawowe cechy powłoki dyspersyjnej:

- dobre własności izolacyjne,
- bardzo dobra przyczepność do powierzchni betonowych,
- łatwość użycia,
- nietoksyczność i nieszkodliwość dla środowiska naturalnego.

Przed wbudowaniem materiałów Wykonawca musi przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

#### **6.7.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić w trzech etapach :

I etap - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń przewodów (węzeł z opaską)

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

III etap - zasyp wykopu do powierzchni terenu

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być piasek syпки, drobno lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Do zasypki można użyć gruntu rodzimego pod warunkiem, że nie zawiera kamieni.

Warstwę ochronną należy ubijać ubijakami drewnianymi lub metalowymi (w odległości 1 0 cm od rury). Obsypka powinna być zagęszczona w zależności od warunków obciążenia.

#### **6.7.11. Oznakowanie rurociągów**

Oznakowanie rurociągów tam, gdzie wymagane i zgodnie z instrukcjami Inżyniera.

#### **6.7.12. Próby i badania**

Próby szczelności zgodnie z:

- Dla kanalizacji grawitacyjnej zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- Dla kanalizacji ciśnieniowej zgodnie z PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej,
- Dla kanalizacji podciśnieniowej zgodnie z PN-EN 1091:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej.

### **6.7.13. Rozruch i eksploatacja**

#### **Oczyszczalnia ścieków:**

Rozruch oczyszczalni ścieków według wytycznych producenta urządzenia.

Do czynności eksploatacyjnych należy będzie usuwanie osadu:

Osad usuwany jest z osadnika wstępnego, oraz z osadnika wtórnego. Częstotliwość wywozu osadu zależy przede wszystkim od ilości i składu doprowadzanych ścieków.

#### **Osadnik:**

Czyszczenie osadnika może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Kontrole ilości zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrole wyposażenia wewnętrznego wykonuje się nie rzadziej niż raz na pół roku.

#### **Separator substancji ropopochodnych:**

Czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Pakiety lamelowe są elementem demontowanym i po oczyszczeniu z zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora mogą być używane wielokrotnie. Wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych nie wymaga demontażu pokrywy. Kontrole ilości zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrole wyposażenia wewnętrznego wykonuje się nie rzadziej niż raz na pół roku.

#### **Separator tłuszczu:**

Eksploatacja separatorów polega na regularnej kontroli oraz czyszczeniu urządzenia. Częstotliwość czyszczenia urządzenia uzależniona jest od ilości dopływających ścieków oraz ich charakteru (stężenia tłuszczu i zawiesiny łatwoopadającej). Zalecana częstość kontroli i usuwania zanieczyszczeń wynosi raz na dwa tygodnie.

Kontrola separatora obejmuje:

- wizualną ocenę stanu technicznego elementów;
- sprawdzenie ilości zgromadzonego tłuszczu oraz warstwy osadu (również w urządzeniach bez części osadowej).

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości

będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań), sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi);

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

### **7.2. Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.



Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych.

Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **7.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### **7.4. Badania i pomiary**

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

## **7.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

## **7.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **7.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **8. DOKUMENTY BUDOWY**

### **8.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia inżyniera
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone inżynierowi do ustosunkowania się,

Decyzje inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje inżynier do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **8.2. Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu robót.

## **8.3. Dokumenty laboratoryjne**

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

## **8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

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

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

## **8.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

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

## **8.6 Kontrola, pomiary i badania**

### **8.6.1 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych ułożenia przewodów w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu
- badanie odchylenia osi kolektora
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową lokalizacji i przewodów i studzienek.
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- badanie szczelności kanału i studzienek

- próba szczelności
- sprawdzenie zabezpieczenia przez korozja
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- długość rurociągów kanalizacyjnych należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń, bez odliczania kształtek, Do długości rurociągów nie wlicza się zasuw burzowych, czyszczaków, rur wywiewnych i innych elementów.
- zwięzki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.
- liczba podejść odpływowych od urządzeń (przyborów) kanalizacyjnych oblicza się w sztukach według rodzajów podejść i średnic odpływu z danego urządzenia. Długość rurociągów w podejściach wlicza się do ogólnej długości rurociągów. Nie uwzględnia się natomiast podejść do urządzeń (przyborów), stanowiących komplet urządzeń łączonych szeregowo, jak umywalki i pisuary.
- uzbrojenie rurociągów - wpusty, syfony, czyszczaki, tłuszczowniki, zasuwki oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.
- przybory - zlewy, umywalki, wanny, brodziki, ustępy itp. - oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia.

#### **8.6.2 Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych**

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami aktualnych norm PN, PN-EN.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

### **9.1.1 Rodzaje odbiorów robót**

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

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

### **9.1.2 odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje IN i eksploatacja oczyszczalni ścieków. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem IN i eksploatacji. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później

jednak niż w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia z wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie IN. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia IN na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **9.1.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje IN.

### **9.1.4. Odbiór ostateczny**

#### **9.1.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie inżyniera.

Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inżyniera i Wykonawcy oraz użytkownika lub właściciela posesji. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przewie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cech eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **9.1.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, chyba że umowa stanowi inaczej:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy
2. szczegółowe specyfikacje techniczne ( podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne )
3. recepty i ustalenia technologiczne

4. dzienniki budowy

5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z ST

6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodne z ST

7. rysunki ( dokumentacje ) na wykonanie robót towarzyszących ( np. przełożenie linii telefon., energetycznej, gazowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń

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

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

#### **9.1.5 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „odbiór ostateczny robót”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

#### **9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie czynności związane z przebudową kanalizacji jak również przebudowie kolizji z siecią wodociągową i energetyczną lub telefoniczną itp., a mianowicie:

- roboty przygotowawcze
  - roboty ziemne z szalowaniem ścian wykopów
  - przygotowanie podłoża
  - roboty montażowe wykonania rurociągów
  - wykonanie studzienek kanalizacyjnych
  - montaż rur ochronnych
  - wykonanie izolacji
  - próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopów
- Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania tempa prac.



## **10. ZASADY PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Cena jednostki obmiarowej obejmuje elementy wyszczególnione w w/w umowie.

Cena jednostkowa w pozycji kosztorysu ofertowego uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową i w zakresie robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Cena jednostkowa obejmuje w szczególności:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia,
- roboty geologiczne,
- koszt opracowania dokumentacji powykonawczej,
- koszty pośrednie, w skład, których wchodzi: place personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji terenu budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi, itp.), koszty tymczasowego oznakowania robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne Wykonawcy, ubezpieczenia, itp.
- koszt rekultywacji i uporządkowania terenu budowy po zakończeniu robót.
- zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym.
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Cena oferty obejmować musi wszystkie koszty, jakie poniesie Wykonawca z tytułu należytej oraz zgodnej z umową i zgodnej z obowiązującymi przepisami łączną cenę robót i innych świadczeń niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Podstawą do obliczenia ceny oferty jest dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Za ustalenie ilości robót i innych świadczeń oraz za kalkulację wynagrodzenia odpowiada Wykonawca.**

**Przedmiar Robót ma charakter dokumentu pomocniczego a stawki przyjęte w kosztorysie ofertowym będą miały zastosowanie przy kalkulacji zmian rozwiązań zamiennych, robót niewykonanych oraz ewentualnych robót dodatkowych.**

### Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty.

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w warunkach ogólnych i szczególnych kontraktu ponosi Wykonawca.



## **11. Przepisy związane**

Polskie Normy.

1. PN-B-10736:1999 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
2. PN-S-02205:1998 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
3. PN-EN 1997-1:2008 - „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”
4. PN-B-02481:1998- Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
5. PN-77/8931-12 - „Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.
- PN-EN 1610:2015-10- Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 124-1:2015-07- Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności
- PN-EN 196-1:2016-07- Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
9. PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
10. PN-EN 13101:2005- Stopnie do studzienek włazowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
11. PN-EN 206+A1:2016-12- Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-B-24620:1998- „Lepik asfaltowy stosowany na zimno”.
- PN-B-24620:1998- Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
14. PN-EN ISO 3183:2013-05- Przemysł naftowy i gazowniczy -- Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych
- PN-EN 1329-1+A1:2018-05- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- BN-77/8931-12 - „Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu”.
17. BN-86/8971-08 - „Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe”.