

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Główny przedmiot (roboty ogólnobudowlane) : 45.00.00.00-7
Główny przedmiot (kanały ściekowe) : 45.23.24.00-6
Dodatkowe (przepompownie ścieków) : 45.23.24.23-3
Roboty drogowe, remontowe (nawierzchnia) : 45.23.32.20-7

Budowa Sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości
Dreżewo gm. Olszewo-Borki

Opracował: inż. Stanisław Zera
Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe
„EKO-BUD-ROL”
07-410 Ostrolęka ul. Sienkiewicza 22/6

Spis Treści

- 1. Wstęp
- 2.
- 2.1. Inwestor
- 2.2. Inwestycja
- 2.3. Przedmiot opracowania

- 2. Dane ogólne

- 2.4. Lokalizacja obiektu
- 2.5. Właściciel obiektu

I OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (OST)

- 1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot OST
- 1.2. Zakres stosowania OST
- 1.3. Zakres robót objętych OST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 1.5.1. Przekazanie placu budowy
 - 1.5.2. Projekt budowlany
 - 1.5.3. Zgodność wykonania robót z projektem budowlanym
 - 1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy
 - 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
 - 1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej.
 - 1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
 - 1.5.8. Utrzymanie robót.

- 2. Materiały.

- 3. Sprzęt.

- 4. Transport.

- 5. Wykonanie robót.

- 6. Kontrola Jakości Robót.

- 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)
- 6.2. Zasady kontroli jakości robót.
- 6.3. Dokumenty budowy.

- 7. Obmiar Robót.

- 8. Odbiór Robót.

- 8.1. Rodzaje odbioru robót.
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zanikaniu.
- 8.3. Odbiór techniczny częściowy.
- 8.4. Odbiór końcowy robót.
- 8.5. Odbiór ostateczny, pogwarancyjny.

- 9. Podstawa Płatności.

II SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST)

1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot SST**
- 1.2. Zakres stosowania.**
- 1.3. Zakres robót objętych SST.**
- 1.4. Określenia podstawowe.**
 - 1.4.1. Pojęcia ogólne.**
 - 1.4.2. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.**
 - 1.4.3. Elementy studzienek i komór.**
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

2. Materiały.

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**
- 2.2. Rury, kształtki.**
 - 2.2.1 Kanalizacja grawitacyjna**
 - 2.2.2 Kanalizacja tłoczna**
 - 2.2.1. Ogólne wytyczne wykonania**
 - 2.2.2. Studzienki z tworzyw sztucznych.**
 - 2.2.3. Płyty betonowe.**
 - 2.2.4. Włazy.**
 - 2.2.5. Kruszywo na podsypkę.**
- 2.3. Skrzyżowanie z przeszkodami.**
 - a) drogi o nawierzchni gruntowej, ziemnej.**
 - b) drogi o nawierzchni asfaltowej.**
- 2.4. Składowanie materiałów.**
 - 2.4.1. Rury,**
 - 2.4.2. Studnie, pokrywy, włazy.**
 - 2.4.3. Przepompownie ścieków z polimerobetonu**
 - 2.4.4. Cement.**
 - 2.4.5. Kruszywo.**

3. Sprzęt.

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**
- 3.2. Sprzęt do wykonywania sieci kanalizacyjnych , przepompowni ścieków**

4. Transport.

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**
- 4.2. Transport rur.**
- 4.3. Transport studni pompowni.**
- 4.4. Transport pokryw odciążających i włazów.**
- 4.5. Transport mieszanki betonowej.**
- 4.6. Transport kruszywa.**
- 4.7. Transport cementu.**

5. Wykonanie Robót.

- 5.1. **Ogólne zasady wykonania robót.**
- 5.2. **Roboty przygotowawcze.**
- 5.3. **Roboty ziemne.**
- 5.3.1. **Odwodnienie wykopów**
- 5.4. **Przygotowanie podłoża.**
- 5.5. **Roboty montażowe kanalizacji grawitacyjnej.**
- 5.5.1. **Warunki ogólne.**
- 5.5.2. **Wytyczne układania rur grawitacyjnych**
- 5.5.3. **Studnie Dn 325 mm**
- 5.5.4. **Studnie Dn 600 mm**
- 5.5.5. **Montaż studzienki Dn 600 mm**
- 5.5.6. **Rozwiązanie projektowe przykanalików sanitarnych**
- 5.5.7. **Badanie szczelności kanalizacji**
- 5.6. **Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie.**
- 5.7. **Montaż rurociągów ciśnieniowych**
- 5.7.1 **Rurociągi tłoczne**
- 5.7.2 **Zgrzewanie doczołowe**
- 5.7.3 **Wytyczne wykonywania rur ochronnych**
- 5.7.4 **Wytyczne wykonywania przewiertów**
- 5.7.5 **Skrzyżowanie kanalizacji z drogami asfaltowymi**
- 5.7.6 **Wytyczne wykonywania bloków oporowych**
- 5.7.7 **Armatura odcinająca**
- 5.7.8 **Wykonawstwo robót**
- 5.8. **Przepompownie ścieków**
- 5.9. **Sieć ciśnieniowa kanalizacji sanitarnej**
- 5.9.1. **Obliczenia hydrauliczne i wymiarowanie**
- 5.9.2. **Trasowanie ciśnieniowej sieci kanalizacji sanitarnej**
- 5.9.3. **Zabezpieczenie ruchu**
- 5.9.4. **Montaż przewodów ciśnieniowych kanalizacji sanitarnej**
- 5.9.5. **Próba na ciśnienie**
- 5.9.6. **Urządzenia zbiornikowo tłoczne (UZT)**
- 5.9.7. **Lokalizacja UZT oraz zagadnienia BHP**
- 5.10. **Wytyczne eksploatacji sieci ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej i UZT**
- 5.11. **Instalacja elektryczna**
- 5.11.1 **zasilanie**
- 5.11.2 **wykonanie instalacji**
- 5.11.3 **dodatkowa ochrona od porażień.**

6. Kontrola Jakości Robót

- 6.1. **Ogólne zasady kontroli jakości robót.**
- 6.2. **Kontrola, pomiary i badania.**
- 6.1.1. **Badania przed przystąpieniem do robót.**
- 6.1.2. **Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.**
- 6.1.3. **Dopuszczalne tolerancje i wymagania.**

7. Obmiar Robót.

- 7.1. **Ogólne zasady obmiaru robót.**
- 7.2. **Jednostki obmiaru.**

8. Odbiór Robót.

- 8.1. **Ogólne zasady odbioru robót.**
- 8.2. **Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu.**

8.3. Odbiór techniczny, częściowy robót.

8.4. Odbiór końcowy.

9. Podstawa Płacowa.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

9.2. Ceny jednostkowe obmiaru.

9.3. Objazdy, Przejazdy, Organizacja Ruchu.

10. Przepisy Związane.

10.1. Normy.

10.2. Inne dokumenty

Wstęp.

1.1. Inwestor.

Inwestorem zadania inwestycyjnego z budową kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ramach zadania inwestycyjnego pt. „**Kanalizacja sanitarna i Sieć wodociągowa, rozdzielcza z przyłączami w ul. Dębowa, Słoneczna, Nadrzeczna w miejscowości Drężewo**” jest Gmina w Olszewo-Borkach.

1.2. Inwestycja.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wraz z projektem technologicznym budowy sieci kanalizacyjnej wraz z przykanalikami dla ścieków bytowo- gospodarczych z budownictwa mieszkaniowego na terenie miejscowości Drężewo w ulicach: Dębowa, Słoneczna i Nadrzeczna w gminie Olszewo-Borki.

Na dokumentację składają się:

- **Projekt budowlany: „Projekt zagospodarowania”** z lokalizacją projektowanych urządzeń sieci kanalizacji grawitacyjnej z przyłączami kanalizacji w systemie grawitacyjnym- ciśnieniowym ;
- **Projekt technologiczny** zaprojektowanych rozwiązań.
- **projekt technologiczny przepompowni P-1**

Sieć kanalizacyjną rozwiązano w systemie grawitacyjnym i ciśnieniowym, wykonaną z rur PVC klasy S (kanały grawitacyjne), PE PN 10 rurociąg tłoczny. Trasy projektowanych kanałów, przyłączy i lokalizacji obiektów, pokazano na planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1: 500. Spadki, materiał, długości, uzbrojenie projektowanych kanałów grawitacyjnych pokazano na profilach podłużnych.

Zakończenie rurociągu tłoczego wykonano poprzez włączenie do istniejącej kanalizacji sanitarnej dla Osiedla przy ulicy Wierzbowej w Olszewo-Borkach poprzez istniejącą studnię sanitarną na kanale Dn 1200 mm. Na kanałach grawitacyjnych zaprojektowano do eksploatacji kanalizacji przez służby komunalne studnie rewizyjne, złazowe typu „TEGRA” Ø 1000 . Zaprojektowano na kanałach łącznie 61 studnie, w tym 27 szt jako złazowe rozmieszczone w miejscach charakterystycznych zaprojektowanych kanałów sanitarnych ułatwiających służbom komunalnym prace konserwatorsko- eksploatacyjne na całej wykonanej sieci kanalizacyjnej oraz 34 kpl studnie zaprojektowane z PCW Ø 600 mm jako studnie inspekcyjne przystosowane do obciążeń osiowych 40t.

1.3. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie jest specyfikacją techniczną budowy kanalizacji sanitarnej. Podstawę opracowania stanowi dokumentacja techniczna dla przedmiotowego zadania opracowana przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe, „EKO-BUD-ROL” w Ostrołęce ul. Sienkiewicza 22/6 inż. Stanisław Zera.

Opracowanie zawiera ogólne informacje o projektowanej inwestycji oraz wymagania wykonawcze i materiałowe dla poszczególnych robót, zawartych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

2. Dane ogólne

2.1. Lokalizacja inwestycji.

Cała inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Drężewo w ulicach: Dębowa, Słoneczna i Nadrzeczna oraz odcinkiem kanału „A” z włączeniem do istniejącej kanalizacji sanitarnej msc. Olszewo-Borki, w gmina Olszewo-Borki pow. Ostrołęka, woj. Mazowieckie.

2.2. Właściciel obiektu.

Inwestycja zlokalizowana jest na działkach będących własnością osób prywatnych, zakładów pracy i Gminy Olszewo-Borki. Drogi są we władaniu , Gminy Olszewo-Borki oraz drogi dojazdowe do działki budowlanej osób prywatnych.

Uzgodnienia ze wszystkimi gestorami sieci uzbrojenia podziemnego oraz osobami prywatnymi na lokalizację urządzeń projektowanej inwestycji znajdują się w projekcie budowlanym. Realizacja robót będzie wymagała czasowego zajęcia pasa roboczego na terenach działek przy budynkach, drogach w uzgodnieniu z jej właścicielem i zarządcami.

I OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (OST)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ramach zadania inwestycyjnego pt. „**Kanalizacja sanitarna i Sieć wodociągowa, rozdzielcza z przyłączami w ul. Dębowa, Słoneczna, Nadrzeczna w miejscowości Drężewo**” w gminie Olszewo-Borki.

1.2. Zakres stosowania OST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wspólne dla robót objętych niżej wymaganymi specyfikacjami:

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna
- przykanaliki sanitarne, grawitacyjne
- przepompownia ścieków sieciowa (P-1)
- rurociągi tłoczne z przepompowni sieciowej
- rurociągi ciśnieniowe kanalizacji sanitarnej
- przyłącza ciśnieniowe z przepompowniami przydomowymi (UZT)

1.4. Określenia podstawowe

- | | |
|-------------------|--|
| - Budowla | - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową, |
| - Dziennik budowy | - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń o okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót, |
| - Księga obmiaru | - akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do |

wpisywania przez wykonawcę obmiaru robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

- Kosztorys ślepy
 - Kosztorys ofertowy
 - Przedmiar robót
 - Materiały
 - Kierownik budowy
 - Inżynier
 - Projektant
 - Przedsięwzięcie budowlane
 - Rysunki
 - Aprobata techniczna
 - Dokumentacja powykonawcza
 - Kanalizacja sanitarna
- wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania,
 - wyceniony kosztorys ślepy
 - należy rozumieć przez to zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz obliczeniem i podaniem ilości robót ustalonych jednostkach przedmiarowych,
 - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z projektem budowlanym,
 - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,
 - osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do nadzorowania robót i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca odpowiedzialność za prowadzoną budowę,
 - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej,
 - kompleksowa realizacja nowej kanalizacji sanitarnej,
 - część projektu budowlanego, która wskazuje lokalizację, parametry i wymiary obiektu budowlanego będącego przedmiotem robót,
 - należy rozumieć pozytywną opinię wyrobu stanowiącego jego przydatność do stosowania w budownictwie,
 - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonawstwa robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
 - układ przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki

kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków,

- Przyłącza kanalizacyjne

- odcinek kanału łączący studnię rewizyjną na kanale w ulicy a pierwszą studnię rewizyjną (od strony budynku) na kanale pomiędzy kanałem w ulicy a budynkiem (należy do sieci kanalizacyjnej)
- odcinek kanału pomiędzy studnią rewizyjną na kanale pomiędzy kanałem w ulicy a budynkiem (należy do właściciela budynku)
- w przypadku braku studni rewizyjnej na kanale pomiędzy kanałem w ulicy a budynkiem (odcinek kanału od granica posesji do budynku (należy do właściciela budynku)

- Przepompownia ścieków

-jest to zespół konstrukcji budowlanych i instalacji technicznych służących do hydraulicznego transportu ścieków składający się pomieszczenia pomp, komory zbiorczej ścieków, urządzeń do transportu ścieków, rurociągów i armatury, układu zasilającego – sterującego

-Rurociągi tłoczne

- układ przewodów wychodzących z przepompowni ścieków którymi są przetwarzane ścieki sanitarne,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z projektem, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terenie określonym w dokumentach przetargowych przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy i reperów, dziennik budowy i księgę obmiarów robót oraz co najmniej dwa egzemplarze pełnej dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek odpowiedzialności za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej dwa egzemplarze:

- a) projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej „Kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w mc. Drężewo ” w gminie Olszewo-Borki
- b) uzgodnionego projektu budowlanego z :
 - Starostwem Powiatowym w Ostrołęce (ZUD)

- Urzędem Gminy Olszewo-Borki
- Uzgodnieniami trasy z właścicielami terenu
- specyfikacją techniczną.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie projektu budowlanego, Zamawiający sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt.

1.5.3. Zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią załącznik do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”:

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek

Wykonane roboty i dostarczone do ich wykonania materiały winny być zgodne z projektem budowlanym i SST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z projektem budowlanym lub SST, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementów robót, Inspektor budowlany może uznać takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu lub SST.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z projektem budowlanym lub SST i wpłynęło to na nie zadowalającą jakość budowli, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. W takiej sytuacji elementy budowli powinny być zdemonstrowane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy

Projekt organizacji ruchu na czas budowy kanalizacji sanitarnej zostanie opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez administratora dróg.

Obowiązek prawidłowego oznakowania, zapewniającego bezpieczne warunki realizacji robót spoczywa na Wykonawcy.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca powinien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Miejsca na bazy, magazyny, składowiska powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczenia przed :

- zanieczyszczeniem cieków wodnych paliwami, olejami, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami;
- możliwością powstania pożaru.

Praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

Zbiorniki materiałów napędowych, olejów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący ich nie przedostanie się do środowiska naturalnego.

Wykonawca powinien przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Maszyny i urządzenia napędzane silnikami powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się isker.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót albo personel Wykonawcy.

1.5.6.Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej .

Wykonawca jest zobowiązana do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń uzbrojenia terenu, których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien powiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora nadzoru.

Uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać przepisy dotyczące 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 powinien zapewnić urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.5.9. Utrzymanie robót

Wykonawca powinien utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez okres realizacji robót i aby nie zagrażały bezpieczeństwu ruchu drogowego i mieszkańców miejscowości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do odbioru ostatecznego

2. MATERIAŁY

Materiały przeznaczone do zabudowy winny odpowiadać wymaganiom określonym w projekcie budowlanym, winny być wykonane wg odpowiednich norm i posiadać wymagane aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki przechowywania i składowania materiałów zapewniających zachowanie ich jakości i przydatności do ich zabudowy. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

Miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane, z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

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 Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru.

3. SPRZĘT

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 SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót i przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, Programem Zapewnienia Jakości, Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Inspektor nadzoru będzie podejmował w sposób sprawiedliwy decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją projektu i SST oraz dotyczących akceptacji wypełnienia przez Wykonawcę warunków umowy

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonaniu robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów lub elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, projekcie budowlanym i SST, a także w normach i wytycznych.

Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje 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,

- a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- 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 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.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

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

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru 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, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku 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 i robót ponosi Wykonawca".

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1 998 r. (Dz. U. 99/98).
2. posiadają 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 SST.
3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.3. Dokumenty budowy.

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenia dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy muszą być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty muszą być oznaczone kolejnym numerem i opatrzone datą i podpisem kierownika budowy, i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy;
- datę przekazania przez Zamawiającego projektu budowlanego;
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót;
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych robót;
- przeszkody w prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach;
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru;
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu;
- zgłoszenie i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych robót;
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót;
- inne istotne informacje o przebiegu robót;

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy muszą być przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu robót każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje się do księgi obmiaru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wyżej zalicza się :

- pozwolenie na realizację zadania;
- protokoły przekazania placu budowy;
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi;
- protokoły odbioru robót;
- protokoły z narad i ustaleń;
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- korespondencja na budowie

Dokumenty budowy muszą być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty budowy muszą być zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i SST.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Obmiar odbywa się w obecności Inspektora nadzoru, wymaga jego akceptacji, a wyniki obmiaru muszą być wpisane do księgi obmiaru.

Obmiary muszą być przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i w zmianie Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbioru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu.
- odbiorowi pogwarancyjnemu

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości, które w dalszym ciągu realizacji ulegną zakryciu, odbiór tych robót musi być wykonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór winien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów, w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku odchylenia od przyjętych wymagań, Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzje dokonania potrąceń.

8.3. Odbiór techniczny częściowy

Odbiór techniczny częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru technicznego częściowego robót dokonuje się wg zasad podanych w PN-B-10725:1997. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór końcowy robót

Odbioru technicznego końcowego robót dokonuje się wg zasad podanych w PN-B-10725:1997 .

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8,4.1,

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy. 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 SST.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

8.4.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),

6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
7. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
8. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór ostateczny, pogwarancyjny

Odbiór ostateczny, pogwarancyjny dokonywany jest po okresie gwarancyjnym i polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarowi ustalona dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, płace pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące bhp,
- usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, badań laboratoryjnych, opłat za zajęcie pasa drogowego, koszty opracowania projektu czasowej organizacji ruchu, koszt oznakowania robót w pasie drogowym, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót.
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

Uzgodniona cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach umowy.

9.1. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.1.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.1.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.1.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.1.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

II SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wspólny Słownik Zamówień CPV

Główny przedmiot 45.00.00.00-7

Dodatkowe przedmioty 45.23.24.00-6
45.23.24.23-3

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową Sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w mc. Drężewo w gminie Olszewo-Borki.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Charakterystyka techniczna

Długość kanalizacyjnej ogółem : 2.105 mb

w tym :

1. Kanały grawitacyjne:
 - rurociągi z PVC-U, lite, klasy S, SDR34, Øz 200 mm- 1290 mb
2. Sieć kanalizacji ciśnieniowej, zbiorczej z PE 80 SDR17 Øz 50 mm- 151 mb
3. Przewody sanitarne, tłoczne z PE 100 SDR17 Øz 90 mm- 360 mb
- Razem sieć kanalizacji sanitarnej zewnętrzna : - 1801 mb
4. Przykanaliki sanitarne, grawitacyjne – 25 kpl - 208 mb
 - **przewody grawitacyjne z PVC-U, lite, klasy N Ø 160 mm - 208 mb**
 - **w tym odcinek przyłącza grawitacyjnego na posesji prywatnej- 50 mb**
5. Przyłącza sanitarne, ciśnieniowe z PE 80 SDR17 Øz 40 mm- 3 kpl- 96 mb
- Razem przyłącza sanitarne : 28 szt/304 mb

6. Przepompownie przydomowe U.Z.T. na zakończeniu przyłączy ciśnieniowych w technologii wysokociśnieniowej z pompami wporowymi- 3 kpl
7. Sieciowe Przepompownie ścieków w technologii Metalchem – 1 kpl
- „P-1”- PMS 2x08-14H-12x41 PMB
8. Przewody eNN zasilające przepompownie sieciowe P-1, - 54 mb

1.4. Określenia podstawowe

- Sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków
- Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- Kanalizacja ciśnieniowa- system kanalizacyjny w którym przepływ ścieków następuje w sposób wymuszony przy pomocy pompy wporowej stanowiącej podstawowe urządzenie technologiczne w kanalizacji sanitarnej, wysokociśnieniowej zainstalowane w przepompowni przydomowej (UZT) i posadowione na początku przyłącza ciśnieniowego na każdej posesji ujętej projektem kanalizacji sanitarnej, ciśnieniowej.
Przyłącze ciśnieniowe- przewód ciśnieniowy łączący od przepompownię przydomową UZT z rurociągiem zbiorczym, ciśnieniowy kanalizacji sanitarnej.
- Przykanalik grawitacyjny – przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku.
- Przepompownia ścieków - jest to zespół konstrukcji budowlanych i instalacji technicznych służących do hydraulicznego transportu ścieków składający się pomieszczenia pomp, komory zbiorczej ścieków, urządzeń do transportu ścieków, rurociągów i armatury, układu zasilającego – sterującego.
- Przepompownia przydomowa (UZT)- urządzenie zbiornikowo-tłoczne- jest to podstawowe urządzenie technologiczne w całym systemie kanalizacji wysokociśnieniowej, składające się ze zbiornika, komory zbiorczej ścieków, pompy wporowej z urządzeniem rozdrabniającym części stałe znajdujące się w ściekach bytowych dopływających z budynku grawitacyjnie do UZT, rurociągów i armatury technologicznej, układu zasilania z instalacji elektrycznej wewnętrznej właściciela posesji oraz automatyki sterowania pracą pompy.
- Rurociągi tłoczne - układ przewodów wychodzących z przepompowni ścieków którymi są przetłaczane ścieki sanitarne,

1.4.1. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.

- Studzienka kanalizacyjna rewizyjna - obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu ścieków.
- Studzienka kaskadowa - studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnych wysokościach, w której ścieki spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciażający przewód pionowy.
- Kina - część studzienki kanalizacyjnej lub kanału uformowana w kształcie koryta wzdłuż kierunku przepływu ścieków.
- Rura ochronna - rura ochraniająca rurociąg grawitacyjny lub tłoczny przed uszkodzeniem, przechodząca pod przeszkodą terenową (droga, rzeka, rów melioracyjny, tory kolejowe, itp.),

1.4.2. Elementy studzienek i komór

- **komora robocza** - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.
- **pokrywa studzienki** – płyta przykrywająca komorę roboczą studni
- **właz** – element żeliwny studzienek umożliwiający dostęp do niej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania podano w OST pkt. 2. Materiały zakupione przez Wykonawcę, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenia Inspektora nadzoru.

2.2. Rury, kształtki, uzbrojenie.

2.2.1. Kanalizacja grawitacyjna,

Do budowy kanalizacji sanitarnej muszą być zastosowane rury kielichowe z polichlorku winylu PCW Øz 200 i 160 mm na uszczelki gumowe, Rury osłonowe typ. AROT A110 PS przy skrzyżowaniu przewodów z kablami elektroenergetycznymi i TP.

2.2.2. Kanalizacja tłoczna

Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur i kształtek PE 100 szereg SDR –17 PN 10

2.2.3. Kanalizacja ciśnieniowa

Rurociągi ciśnieniowe zaprojektowane z rur i kształtek z PE80 SDR17 PN10

2.3. Studzienki rewizyjne

2.3.1. Ogólne wytyczne wykonania

Studzienki powinny być wykonane zgodnie z projektem budowlanym.

2.3.3. Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych.

Studzienki kanalizacyjne z tworzywa (PP i PE) są nieprzełazowe w przypadku średnic Dn 315 i 600 mm i złączowe dla średnicy Dn 1000 mm, składają się z następujących zasadniczych elementów:

- kinety (w pełnej gamie średnic i dopływów bocznych)wykonanej z tworzywa sztucznego polietylenu (PP) o średnicy Dn 300, 600, 1000 mm.
- rury trzonowej wykonanej z PP lub PCV.
- teleskopu zakończonego żeliwną pokrywą,
- włazy żeliwne sferoidalne typ. D-400 Dn 400 mm.

Kineta wykonana jest z polipropylenu formowanego wtryskowo. Kinetę posiada specjalnie wyprofilowane dno. Co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną. Kinetę posiada wewnętrzny spadek 2%.

Kinety studzienek stosowane są jako kinety przelotowe lub połączeniowe w zależności od potrzeb.

Rurę trzonową stanowi gładka bez kielicha rura kanalizacyjna.

Teleskopowe zwiężczenie studzienki kanalizacyjnej stanowi zintegrowane połączenie rury teleskopowej z PCV o średnicy Dn 160 mm lub Dn 315 mm z włazem żeliwnym. Każdy teleskop wyposażony jest w specjalny, profilowany pierścień uszczelniający, umożliwiający elastyczne połączenie teleskopu z rurą trzonową.

2.3.7. Kruszywo na podsypkę

Podsypka ma być wykonana ze żwiru. Grubość 15 cm. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-B-06712, PN-B-11111.

2.4 Skrzyżowania z przeszkodami

a) Drogi o nawierzchni gruntowej, ziemnej

- rury ochronne (osłonowe) stalowe D2U Z03 WM- wg PN-H-74219
- płózy z tworzyw sztucznych
- końcówka (zakończenie rur osłonowych)- termokurczliwa.

b) Drogi o nawierzchni bitumicznej

- rury wiertnicze- wg PN-H-74229
- płózy z tworzyw sztucznych
- końcówka (zakończenie rur osłonowych)- termokurczliwa

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1 Rury

Rury PE dostarczane są w oryginalnie opakowanych wiązkach i powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Przy składowaniu rur należy przestrzegać następujących zasad:

- rury składować na równym podłożu, na drewnianych podkładach o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur w odstępach 1-2 m.
- wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekroczyć 2 m, w przypadku pojedynczych rur ilość warstw w stosie nie powinna przekroczyć 7, natomiast wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m, kolejne warstwy powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemianległe, z wysunięciem kielichów poza końce rur. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy drewnianych wsporników.

Rury PE można składować w pakietach i zwojach.

Składowanie rur w zwojach należy przestrzegać następujących zasad:

- jako generalną zasadę należy przyjąć składowanie rur na równym podłożu bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach,
- zwoje należy składować w pozycji poziomej.

Składowanie rur z PE luzem

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub

niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,50 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i w temperaturach nie przekraczających 40⁰ C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PCV lub PE) lub wykonać zadaszenie. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem nasłonecznienia nie oznaczają utraty ich wytrzymałości lub odporności.

2.5.2. Studnie, pokrywy, włazy

Elementy studni można składować na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywania na grunt nie przekracza 0,5 Mpa. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych elementów.

Włazy- powinny być składowane na utwardzonej odkrytej i odwodnionej powierzchni z dala od substancji działających korodująco.

2.5.3. Przepompownia ścieków z polimerobetonu P-1

Pompownia musi być transportowana i składowana w pozycji leżącej, na specjalnie przygotowanych i dostosowanych do średnicy studni drewnianych leży. Należy zwracać szczególną uwagę aby nie doszło do jej toczenia się.

Pompownie należy układać na leżach w taki sposób, aby nie doszło do uszkodzenia króćców wlotowego i króćca tłoczego.

Pompownie należy podnosić przy pomocy dźwigu. Pompownie należy podnosić tylko za pomocą miękkich zawiesi pasowych, a do pozycji pionowej ustawić za pośrednictwem zaczepów dźwigowych znajdujących się na poboczniczy studni. Drewniane leże pompowni usunąć po ustawieniu jej do pozycji pionowej.

Studnie pompowni należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi,

Do transportu pompowni należy przygotować w sposób następujący:

- wyjąć pompy, które należy transportować i składować zgodnie z Instrukcją Obsługi Pomp.

- wyjąć sygnalizator poziomu,

- wyjąć przepust kablowy,

- zabezpieczyć prowadnice przez rozparcie elementami drewnianymi,

- zabezpieczyć rurociągi tłoczne i armaturę przez podparcie na drewnianych,

- zamknąć pokrywę lub właz,

Aparatura zasilająca -sterująca dostarczona jest do zamawiającego w opakowaniu kartonowym.

Przed zabudową aparaturę przechowywać w suchym pomieszczeniu i w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed osobami postronnymi,

2.5.4. Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca winien zapewnić w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może przekroczyć 3 miesięcy.

2.5.5. Kruszywo

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

3. SPRZET

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania sieci kanalizacyjnych, przepompowni ścieków i przykanalików do budynków

Wykonawca przystępujący do wykonywania sieci kanalizacji sanitarnej winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu :

- koparki gąsienicowe o pojemności łyżki 0,25 m³
- koparka na podwoziu kołowym o pojemności łyżki 0,25 m³
- koparki gąsienicowe o pojemności łyżki 0,60 m³
- spycharka gąsienicowa 55 KW/75 KM
- przyczepa dłuźycowa do 4,5 T
- przyczepa dłuźycowa do 10 T
- wyciąg do urobku ziemi z napędem elektrycznym- 0,18 T
- samochód dostawczy do 0,9 T
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 T
- samochód skrzyniowy do 5 T
- spawarka wirująca 300A
- wciągarka ręczna 3 do 5 T
- żuraw samochodowy do 4 T
- żuraw samochodowy do 10 T
- koparko-spycharka 0,15 m³
- kocioł do podgrzewania asfaltu
- kocioł do gotowania lepiku
- agregat pompowo – próżniowy do odwodnień,
- zestawy igłofiltrowe z igłami i rurociągami tłocznymi
- pompy do odwodnień powierzchniowych

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Przepisy ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport rur

Rury powinny być właściwie zabezpieczone przed zmianą położenia podczas przewozu. Ze względu na specyficzne cechy rur PP należy przestrzegać następujących wymagań:

- przewóz powinien być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładowną nie były dłuższe niż 1 m.
- rury fabrycznie zapakowane- przy układaniu ich w stosy obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.
- rury przewożone luzem, powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenia tektury i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu.
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, w każdych warunkach transportu, przy przenoszeniu i składowaniu oba końce rur powinny być zabezpieczone deklami ochronnymi.
- rozładunek rur w wiązkach o większych średnicach wymaga użycia podnośnika z zawieszem dwucięgowym i trawersą z dwoma cięgnami z liny miękkiej np. bawełniano-konopnej.
- załadunek i wyładunek pojedynczych rur małych średnic (do 250 mm) nie wymaga użycia sprzętu specjalnego, rury mogą być przenoszone ręcznie.

4.3. Transport studni i pompowni

Studnie i studnie pompowni należy transportować krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Studnie transportowane luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Pompownia z polimerobetonu musi być transportowana w pozycji leżącej, na specjalnie przygotowanych i dostosowanych do średnicy studni drewnianych leży umieszczonych na specjalnej przyczepie. Należy zwracać szczególną uwagę aby nie doszło do jej toczenia się. Pompownie należy układać na leżach w taki sposób, aby nie doszło do uszkodzenia króćców wlotowego i króćca tłocznego.

4.4. Transport pokryw odciażających i włazów.

Pokrywy nastudzienne winny być transportowane samochodami skrzyniowymi w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportu należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportu.

Podnoszenie elementów betonowych o średnicy $> 1,2$ m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych na obwodzie prefabrykatu.

4.5. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca wbudowania nie powinien powodować:

- zmiany składu mieszanki
- zanieczyszczenia mieszanki
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

4.6. Transport kruszywa

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

4.7. Transport cementu

Transport cementu luzem winien odbywać się samochodami- cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien :

- ustalić miejsce placu budowy,
- ustalić miejsce składowania humusu oraz urobku,
- ustalić miejsce poboru energii elektrycznej,
- ustalić miejsce odprowadzenia wód gruntowych,
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową,
- wytyczyć oś wykopu (przewodu) oraz ustalić repery,
- zabezpieczyć teren wykopu zgodnie z projektem organizacji ruchu.
- należy rozebrać występujące na trasie ogrodzenia i zabezpieczyć je,
- znajdujące się w pasie roboczym drzewa i krzewy należy wyciąć mechanicznie i ręcznie

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736;1999. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujących się lub biegnących równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Przed wejściem na plac budowy kanalizacji sanitarnej należy dokonać inwentaryzacji istniejących kabli elektrycznych , telefonicznych , sieci wodociągowej, kanalizacji deszczowej i drenaży melioracyjnych oraz dokonać wywiadu branżowego z użytkownikami w/w sieci na trasach budowy.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć możliwość dojazdu do budynków i wykonać tymczasowe przejścia dla pieszych.

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej występują grunty kat. II – III .

Wykopy na kanałach należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych. Metody wykonania robót- wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, posiadanego sprzętu mechanicznego lub istniejącego uzbrojenia. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie.

Szerokość dna wykopu ze skarpami 0,6 m ,

wykopu umocnionego dla rurociągów o średnicach Dn. :

- do 150 mm – 0,90 m
- do 200 mm – 1,00 m
- do 250 mm – 1,05 m

Deskowanie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane

z chwilą osiągnięcia głębokości $>$ od 1,0 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu winno być równe, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,05- 0,20 m (w zależności od odwodnienia i sposobu wykonania- ręczny lub mechaniczny). Ręczne pogłębienie wykopu o pozostałe 0,05- 0,20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed montażem rurociągów.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla pieszych.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki :

- górne krawędzie bali umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

W wykopie może wystąpić woda gruntowa z wylewów śródlądowych. Należy ją odpompować z wykopu przy pomocy pomp do odwodnień powierzchniowych lub igłofiltrów. Wodę rurociągiem tymczasowym należy odprowadzić poza pas roboczy do istniejącej kanalizacji deszczowej lub rowu.

Zasilanie agregatów pompowych w energię elektryczną należy wykonać przy pomocy tymczasowej linii energetycznej lub agregatu prądotwórczego. Wybór zależy od wykonawcy robót. W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne. Minimalna odległość projektowanej sieci kanalizacji grawitacyjnej j winna wynosić:

- 2 m. od znaków geodezyjnych, słupów, drzew, i studni zagrodowych,
- 3 m. od niepodpiwniczonych budynków, lokalnych zbiorników na ścieki.

Przy wykonywaniu robót ziemnych pod czynnymi liniami energetycznymi należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP.

W miejscu skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi w celu zabezpieczenia na tych kablach należy zamontować rury osłonowe połówkowe typu AROT A110 PS

5.3.1. Odwodnienie wykopów

Ukształtowanie terenu i warunki gruntowo-wodne powodują, że kanał sanitarny na niektórych odcinkach przedstawionych na profilach podłużnych jest posadowiony poniżej zwierciadła wody gruntowej. Głębokość posadowienia w wodzie jest różna i waha się od 1,0 m do 2,0 m zależnie od pory roku w jakiej kanalizacja będzie budowana. W okresach opadów deszczowych poziom wody gruntowej może podnieść.. Przewidziano obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej na czas budowy na całej długości wszystkich kanałów grawitacyjnych. Odwodnienie wykopów należy wykonać przy pomocy igłofiltrów. Przewidzieć podczas wykonywania wykopów ułożenie drenaży i studni zbiorczych. Zasilanie agregatów pompowych w energię elektryczną odbywać się może z przewoźnego agregatu prądotwórczego lub przy pomocy tymczasowych linii napowietrznych. Sposób rozwiązania będzie zależał od sprzętu odwodnieniowego jakim będzie dysponował wykonawca robót. Projekt zasilania elektrycznego nie wchodzi w zakres opracowania. Przy składaniu oferty na budowę kanalizacji wykonawcy robót muszą uwzględnić koszt zasilania w energię elektryczną agregatów pompowych w dostosowaniu do posiadanych urządzeń.

5.4. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych,

piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W tych warunkach gruntowy rury PE można posadzić bezpośrednio na dnie wykopu, dając pod rury tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 15 cm, z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne. Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm. Dla naruszonego podłoża gruntów rodzimych, które stanowić miały podłoże naturalne lub spoistych glin, ilów należy wykonać podsypkę (ławę) o grubości 10 cm, zagęszczoną. Materiał na podsypkę to- piasek, tłuczeń, żwir. W gruntach nawodnionych, (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości 15 cm.

5.5. Roboty montażowe - kanalizacja grawitacyjna

5.5.1. Warunki ogólne

Przewodów układać ze spadkiem zaprojektowanym w dokumentacji projektowej. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ścian budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.5.2. Wytyczne układania i montażu rur grawitacyjnych

Ogólne warunki układania i montażu rur z PCW i PE :

- Przewody z PCW układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków,
- Sposób montażu rur przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków,
- Do budowy przewodu mogą być użyte tylko rury, kształtki i łączniki z PCW nie wykazujące uszkodzeń i pęknięć,
- Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu,
- Rura zakończona kielichem do którego jest wciskany bosy koniec następnej rury powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki i jej zagęszczenie do I_s nie mniej niż 0,95,

Łączenie rur z PCW wykonuje się za pomocą kształtek kielichowych i nasuwek, Rury przewodów tłocznych z przepompowni sieciowej z PE Øz 110 mm, wykonać połączenia metodą zgrzewania czołowego.

5.5.3. Wytyczne układania i montażu rur ciśnieniowych z polietylenu

Ogólne warunki układania i montażu rur z PE :

- Przewody z PE można układać przy temperaturze otoczenia 0⁰ C do 30⁰ C,
- Sposób montażu rur przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków,
- Do budowy przewodu mogą być użyte tylko rury, kształtki i łączniki z PE nie wykazujące uszkodzeń i pęknięć,
- Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu,

- Rura łączona z końcem następnej rury poprzez zgrzanie czołowe powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki i jej zagęszczenie do I_s nie mniej niż 0,95,
- Zamontowane uprzednio węzły należy łączyć w wykopie z ciągiem zmontowanych rur,
- Pod zasuwami, hydrantami, węzłami żeliwnymi podłoże należy wzmocnić betonem B10 grubości 10-15 cm,
- Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków,
- Węzły na przewodzie wodociagowym z rur PE oraz łuki, kolana, trójniki, końcówki sieci należy zabezpieczyć blokami oporowymi. Blok oporowy musi być wsparty o nienaruszoną ścianę,
- Kształtki z PE należy zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie go grubą folią lub taśmą z tworzywa.
- Łączenie rur i kształtek z PE z innymi materiałami i armaturą wykonuje się za pomocą kształtek kielichowych, kielichowo-kołnierzowych, nasuwek, dwuzłączek,

Montaż rur z PE winien się odbywać poprzez zgrzewanie czołowe (średnice przewodów ciśnieniowych, tłocznych od \varnothing 90 mm wzwyż)

5.5.4. Studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych Dn 315 mm

Są to studnie teleskopowe wykonane z PP i PE. Posiadają średnicę 315 mm. Włazy do studni zaprojektowano żeliwne typ D- 40 w ulicach i typ T 12.5 na posesjach oraz typu A15 w zielenicach gdzie nie występuje ruch kołowy. Studnie należy wykonywać wg. Instrukcji producenta. Kompletna studnia składa się z następujących elementów:

- kineta z dopływami bocznymi wykonana z PP,
- rura trzonowa wykonana z PCV,
- teleskop zakończony żeliwną pokrywą odpowiednią do danego zastosowania.

Kineta wykonana jest z polipropylenu (PP) formowana wtryskowo. Kineta posiada specjalnie wyprofilowane dno, co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną. Wysoką sprawność hydrauliczną kinet zapewnia również odpowiednie skonstruowanie bocznych wlotów. Wloty boczne o \varnothing 110 - 160 - 200 mm. Wykonanie kinet z PP sprawia, że są one wyjątkowo odporne mechanicznie nawet na oddziaływanie niskich temperatur. Kinyty wyposażone są w specjalne uszczelki uszczelniające. Taki sposób połączenia zapewnia pozytywne przejście przez próby szczelności, wymagające utrzymania ciśnienia 5 m. słupa wody. Oznacza to, że studzienki chronią system kanalizacji przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji a także przed infiltracją ścieków do gruntu. Do żądanej długości rury trzonowe mogą być przycinane na budowie przy pomocy piły ręcznej lub mechanicznej. Miejsce przecięcia trzeba zawsze ogradować.

Teleskopowe zwięźczenie studzienki.

Ten element studzienki kanalizacyjnej stanowi zintegrowane trwałe połączenie rury teleskopowej z PCV o \varnothing 315 mm z włazem żeliwnym. Każdy teleskop wyposażony jest w specjalny, profilowany pierścień uszczelniający gumowy umożliwiający elastyczne połączenie teleskopu z rurą trzonową. Istotą połączenia teleskopowego jest zapewnienie, aby naprężenia pochodzące od ruchu kołowego, zmian temperatury i klimatycznych nie przenosiły się na kinetę studzienki i aby równocześnie górna powierzchnia włazu studni w każdej sytuacji była zlicowana z górną powierzchnią drogi, chodnika.

Konstrukcja studzienki została zaprojektowana w ten sposób aby nawet w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki, a tym samym kanału.

Studzienki te charakteryzują się bardzo dobrą współpracą w:

- przenoszeniu obciążeń spowodowanych ruchem kołowym,
- przenoszeniu obciążeń spowodowanych zmianami temperatury,
- zmiennych warunków gruntowo-wodnych,
- możliwości regulacji w czasie remontu nawierzchni.

Montaż studni wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Studzienki Dn 315 mm są nieprzelazowe. Jednakże rozwój techniki związanej z eksploatacją studzienek - czyszczenie, przegląd i płukanie, kontrola telewizją przemysłową, pomiary odkształceń, pomiary szczelności w próbach ciśnieniowych mogą być w chwili obecnej prowadzone z powierzchni terenu. Tym samym unika się narażania zdrowia pracowników, którzy musieliby pracować wewnątrz studzienki oraz czyni się ich pracę łatwiejszą. Wszelkie prace związane z eksploatacją studzienek odbywają się z powierzchni terenu. Czyszczenie studzienek może odbywać się ręcznie przy pomocy spirali oraz mechanicznie przy wykorzystaniu wozu asenizacyjnego ciśnieniowego.

5.5.5 Studzienka z tworzyw sztucznych Dn 600 mm

Studzienka rewizyjna Dn 600 mm zgodnie z normą PN-B- 10729:1999 jest studzienką kanalizacyjną niewłazową o średnicy wewnętrznej 60cm.

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe są również nazywane inspekcyjnymi.

Dane techniczne:

- studzienka niewłazowa,
- średnica wewnętrzna komina 60cm,
- średnica podłączenia rur kanalizacyjnych Dn 160 do 400 mm,
- możliwość wykonania dodatkowych podłączeń powyżej kinety: wkładki „in situ” Dn 110, 160 i 200 mm,
- nastawny kąt podłączenia rur kanalizacyjnych w kielichach $\pm 7,5^\circ$ w każdej płaszczyźnie,
- kinety przepływowe o kącie przepływu ścieków : 180° , 150° , 120° , 90°
- kinety zbiorcze z jednoczesnym dopływem bocznym prawym i lewym,
- dopływy boczne są realizowane pod kątem 90°
- dno dopływu bocznego jest położone wyżej o 3,0 cm od dna przepływu głównego ,
- regulacja wysokości studzienki: docięcie rury karbowanej co 10 cm,
- możliwość regulacji położenia zwieńczenia studni,
- gwarantowana szczelność połączenia elementów studzienki: 0,50 bar,
- klasa obciążeń (wg. PN-EN 124: 2000) A15 – D-400,
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI „Instal”-Warszawa
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDIM-Warszawa.

Konstrukcja studzienki składa się z trzech podstawowych elementów:

- kinety,
- rury karbowanej stanowiącej komin studzienki,
- zwieńczeń (betonowe pierścienie odciążające, teleskopowe adaptory do włączów, włązy żeliwne.

Kinety produkowane są z polipropylenu.

Rura karbowana produkowana jest z polipropylenu w rozmiarze 600/670

Zwieńczenie w postaci włączów z żeliwa sferoidalnego z zamknięciem Dn 600 mm wytrzymałość D-400

5.5.6. Montaż studzienki Dn 600

Dno wykopu wyrównujemy, usuwamy kamienie. Przygotowujemy warstwę nie zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości 10 cm.

Kinetę układamy na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej. Podłączamy rury kanalizacyjne, ustawiamy dokładny kąt podłączenia. Górę kinety poziomujemy.

Zalecane jest zasypianie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury.

Zasypywanie warstwami obsypki, zagęszczanie. Rurę karbowaną docinamy ręcznie lub mechanicznie do wymaganej wysokości studzienki. Zakładamy uszczelkę do rury karbowanej do najniższej położonej doliny po stronie zewnętrznej rury. Smarujemy kielich kinety środkiem poślizgowym i montujemy rurę karbowaną. Dokonujemy zasypianie wykopu warstwami obsypki piaskowej równomiernie na całym obwodzie studzienki.

Zwieńczenie studzienki należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN – EN 124:2000 z betonowym pierścieniem odcciążającym o wymiarach 1300/600 i włączem D400.

5.5.6.1 Studzienka rewizyjna z tworzyw sztucznych Dn 1000 mm

Studzienka rewizyjna Dn 1000, zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000 jest studzienką kanalizacyjną włączowa o średnicy wewnętrznej komina 1,0 m.

Dane techniczne:

- studzienka włączowa
- średnica wejścia: 600 mm
- średnica wewnętrzna komina: 1000 mm
- średnica podłączanych rur kanalizacyjnych PVC-u: Øz160-Øz400 mm
- możliwość wykonania dodatkowych podłączeń powyżej kinety: wkładki „in situ” Øz 110,160,200 mm.
- kinety połączeniowe z jednoczesnym dopływem prawym i lewym pod kątem 45°
- fabrycznie zamontowana tworzywowa drabinka włączowa
- płynna regulacja wysokości studzienki na pierścieniu odcciążającym: +/- 0,07 m
- regulacja wysokości na pierścieniach dystansowych: docinanie co 0,125m
- gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki: 0,5 bar.
- klasa obciążeń (wg PN-EN 124: 2000): A15-D400
- odporność chemiczna PE zgodna z ISO/TR 10358
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI „Instal”- Warszawa
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDIM- Warszawa.

Konstrukcja studzienki składa się z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu (PE), tj. kinety (podstawa studzienki), pierścieni dystansowych (tworzących komin studzienki) oraz stożka, który zmniejsza średnicę studzienki z 1,0 m do 0,638 m, aby można było zastosować Zwieńczenie. W skład Zwieńczenia wchodzi pokrywa żeliwna układana bezpośrednio na stożku lub pierścieniu odcciążającym i włącz żeliwny.

5.5.6.2 Montaż studzienki Dn 1000

Dno wykopu wyrównujemy, usuwamy kamienie. Przygotowujemy warstwę nie zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości 10 cm.

Kinetę układamy na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej. Podłączamy rury kanalizacyjne, ustawiamy dokładny kąt podłączenia. Górę kinety poziomujemy.

Zalecane jest zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Zасыpywanie warstwami obsypki, zagęszczanie. Rurę karbowaną docinamy ręcznie lub mechanicznie do wymaganej wysokości studzienki. Zakładamy uszczelkę do rury karbowanej do najniższej położonej dolinie po stronie zewnętrznej rury. Smarujemy kielich kinety środkiem poślizgowym i montujemy rurę karbowaną. Dokonujemy zasypanie wykopu warstwami obsypki piaskowej równomiernie na całym obwodzie studzienki. Zwięźczenie studzienki należy wykonać z betonowym pierścieniem odciażającym do wjazdu żeliwnego.

5.5.7. Rozwiązanie projektowe przykanalików sanitarnych.

Przykanaliki sanitarne są to odcinki kanalizacji łączące kanały główne z instalacją kanalizacyjną w budynkach.

Przyjęto następujące rozwiązania budowy przykanalików sanitarnych:

Projektowana jest studnia rewizyjna na każdej posesji do której włączony będzie projektowany przykanalik. Istniejący zbiornik bezodpływowy będzie odłączony z instalacji kanalizacyjnej.

W miejscach gdzie zaprojektowano kanalizację sanitarną tłoczną, przykanalikiem będzie odcinek kanału łączący przepompownię przydomową (UZT) z zewnętrzną siecią kanalizacji grawitacyjnej lub ciśnieniowej ..

5.5.8. Badanie szczelności kanalizacji

Badanie szczelności wykonanej kanalizacji wykonać z użyciem wody (metodą „W”). Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Po wypełnieniu przewodu lub studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego, może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji na ok. 1 godzinę.

Czas badania powinien wynosić 30 min.

Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu.

Całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania w celu spełnienia wymagań powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość wody nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi wjazdowymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych

Uwaga: m² odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Do wykonania zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze próby szczelności sieci. Grubość warstwy ochronnej- powinna wynosić 0,3 m ponad wierzch rury. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno i średnioziarnisty.

Po wykonaniu obsypki i jej zagęszczenia można przystąpić do wypełnienia pozostałego wykopu (zasyпки). Do wypełnienia wykopu można użyć materiału rodzimego z zastrzeżeniem, że wielkość cząstek nie przekracza 30 mm.

Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia do około 85 i 90 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN/B- 02480.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

5.7. Montażu rurociągów ciśnieniowych- tłocznych

5.7.1. Rurociąg tłoczny.

Przewody tłoczne :- z przepompowni P-1 długości 360 mb. zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE100 PN 10 Øz 90 mm) zapewniających optymalną prędkość przepływu i samoczyszczenia się przewodów. Połączenia przewodów z PE należy wykonać w technologii zgrzewania czołowego. Przejście przewodu tłoczego z przepompowni P-1 pod rowem, należy wykonać metodą przecisku w rurach stalowych osłonowych Ø 168/7,3 mm długości 10 mb. jak pokazano to na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500 z projektem kanalizacji. i zestawieniu w tabeli Nr 31.

- Przewody z PE można układać przy temperaturze otoczenia 0⁰ C do 30⁰ C,
- Sposób montażu rur przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków,
- Do budowy przewodu mogą być użyte tylko rury, kształtki i łączniki z PE nie wykazujące uszkodzeń i pęknięć,
- Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej ¼ swego obwodu,
- Zamontowane uprzednio węzły należy łączyć w wykopie z ciągiem zmontowanych rur,
- Pod zasuwami podłoże należy wzmocnić betonem B10 grubości 10-15 cm,
- Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków,
- Przy niewielkich załamaniach trasy możliwe jest zrezygnowanie z łuków lub kolan i wykorzystanie elastyczności rur z polietylenu. Należy przy tym zachować zależnie od temperatury rur minimalne promienie gięcia. Temperatura układania 20⁰C R = 20xd, 10⁰C R = 35xd, 0⁰C R = 50xd,
- Węzły na przewodzie tłocznym z rur PE oraz łuki, kolana, trójniki, końcówki sieci należy zabezpieczyć blokami oporowymi. Blok oporowy musi być wsparty o nienaruszoną ścianę. Łuki zgrzewane doczołowo, trójniki i inne kształtki mają być całkowicie obetonowane. Konstrukcje oporowe wykonuje się przed przeprowadzeniem prób szczelności.
- Kształtki należy zabezpieczyć przed tarciami o beton przez oddzielenie go grubą folią lub taśmą z tworzywa.
- Łączenie rur i kształtek z PE z innymi materiałami i armaturą wykonuje się za pomocą kształtek kielichowych, kielichowo-kołnierzowych, nasuwek, dwuzłaczek,
- Końce odgałęzień zakorkować korkami z PE i blokami oporowymi z betonu.
- Na zasypce należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą wzdłuż ułożonego rurociągu. Umożliwi ona w przyszłości łatwiejsze zlokalizowanie rurociągu.

Łączenie rur PE poprzez zgrzewanie czołowe lub na złącza zaciskowe dla rur z PE do Dn 110 mm niż. Polyrac lub podobne, a z armaturą za pomocą dwuzłaczek lub przez zgrzanie z króćcem z PE.. Do czasu przeprowadzenia pozytywnej próby ciśnieniowej złącza rur powinny zostać odsłonięte. Próbę szczelności należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-81/B-10725. Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura musza być odkryte podczas próby, proste odcinki rurociągu pomiędzy złączami powinny być przysypane i zagęszczone, a próba powinna się odbyć najwcześniej 48 godzin po zasypaniu,

- maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż. 20°C ,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas określony normami, ale nie dłużej niż. 24 godziny,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci, całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

Próbie szczelności wykonać na ciśnienie 1.0 Mpa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody wodociągowej.

Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń

5.7.2. Zgrzewanie doczołowe.

- zgrzewać ze sobą należy rury zakwalifikowane do tej samej średnicy i grubości ścianki, ponadto należy przestrzegać następujących rad:
 - Przed rozpoczęciem właściwego zgrzewania przeprowadzić zgrzewanie próbne.
 - Zgrzewane powierzchnie muszą być równe i czyste.
 - Wyrównanie powierzchni czołowych musi być wykonane bezpośrednio przed zgrzewaniem.
 - Nigdy nie zgrzewać rur, gdy temperatura materiału wynosi poniżej -15°C .
 - Przy zgrzewaniu na wietrze lub deszczu należy stosować namiot ochronny (w czasie mgły zgrzewanie jest zabronione).
 - Swobodne końce rur należy zaślepić korkami ochronnymi aby zapobiec powstawaniu przeciągów.
 - Utrzymywać w czystości płytę grzewczą; zanieczyszczenia usuwać tylko za pomocą drewnianego skrobaka i materiału nie pozostawiającego włókien (kłaczków) zwilżonego płynem czyszczącym.
 - Przeprowadzać kontrolę wzrokową zgrzewu zgodnie z procedurą instrukcji producenta materiału.
 - Stosować tylko zgrzewarki czołowe, które są właściwe dla danej średnicy zgrzewanych rur.
 - Ustawić końcówki rur współosiowo.
 - Ustawić końcówki rur w taki sposób, aby ich oznaczenia znajdowały się na górze. Czynność ta ułatwia ustawienie rur współosiowo.
 - Siłę potrzebną do dosunięcia rur należy odczytać z tabeli na zgrzewarce, jej maksymalna wartość odpowiadająca dociskowi przy ogrzewaniu wstępnym i zgrzewaniu rury wynosi $0,15 \text{ N/mm}^2$. Siłę docisku należy przeliczyć na aktualne ciśnienie odczytywane z manometru maszyny zgrzewającej. Dopuszczalna tolerancja $+0/-0,03 \text{ N/mm}^2$. Temperaturę płyty grzewczej należy skontrolować zgodnie z parametrami procesu zgrzewania rur z PE 100 SDR17 danego producenta materiału, (np. dla producenta Wavin Metalplast-Buk powyższe parametry rury należy zgrzewać w temperaturze $210 \pm 20/-10^{\circ}\text{C}$).

- Sprawdzić, czy wypływka jest jednakowa na całym obwodzie. Jeśli wypływka osiągnie żadaną wartość według parametrów producenta materiału, należy bez docisku kontynuować proces dogrzewania.
- Po zakończeniu dogrzewania, rozsunąć rury i usunąć płytę grzewczą, po czym dosunąć rury ponownie ze stopniowym wzmacnianiem siły docisku, do osiągnięcia max. siły zgrzewania. Siłę należy utrzymać w trakcie zgrzewania jak i później podczas chłodzenia.
- Po zakończeniu chłodzenia należy skontrolować wynik zgrzewania z instrukcją producenta rur.
- Zasady dotyczące zgrzewania czołowego kształtek segmentowych tzn. łuków, trójkątów są analogiczne do zgrzewania odcinków prostych.

Do czasu przeprowadzenia pozytywnej próby ciśnieniowej złącza rur powinny zostać odsłonięte.

5.7.3. Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodu pod drogami o nawierzchni asfaltowej należy wykonać w stalowej izolowanej rurze ochronnej.

Przewód kanalizacyjny należy zmontować w rurze ochronnej na płozach system raci lub im podobnych. Końce rur ochronnych zabezpieczyć końcówkami termokurczliwymi zabezpieczającymi wolną przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a rurą tłoczną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w sposób niekontrolowany wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

5.7.4. Wytyczne wykonania przewiertów

Skrzyżowanie kanału sanitarnego z PCV Øz 200 mm pod drogami o nawierzchni asfaltowej (droga wojewódzka NR 544) należy wykonać przewiertem bez naruszania nawierzchni. Przewiert wykonać maszyną do wierceń poziomych. Do wierceń stosować rury wiertnicze, stalowe w przypadku przejść pod drogami natomiast do jednego zaprojektowanego przejścia pod drogą 544 należy zastosować rury wiertnicze stalowe Dn 356/10,9 mm, dotyczy kanału grawitacyjnego „A” z PCV Øz 200 mm.

5.7.5. Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej tłocznej z drogami asfaltowymi.

Skrzyżowania rurociągów tłocznych sanitarnych z drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowych wykonać metodą przecisku sterowanego horyzontalnego lub przewiertu poziomego tradycyjnego. Jest to rozwiązanie które umożliwia ominięcie przeszkód terenowych i wykonania przejść np. pod drogą.

Do wykonania przecisku sterowanego rurą przewodową należy używać rur o zwiększonej wytrzymałości na rozciąganie i uszkodzenia powierzchni zewnętrznej rury (PE100, SDR17) dla przewodów grawitacyjnych i odpowiednio rur (PE100 SDR11) dla przewodów tłocznych i ciśnieniowych. Lokalizacja, średnica i długość rur przyciskowych przedstawiona jest na planach stacyjno –wysokościowych.

5.7.6. Wytyczne wykonania bloków oporowych.

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami, a także przy zmianach kierunku.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku, a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B 7,5 przygotowanym

na miejscu. Odległość między blokiem oporowym i ścianą przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem, a blokiem należy zalać betonem klasy B 7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Kształtki należy zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie go grubą folią lub taśmą z tworzywa.

Łuki zgrzewane doczołowo, trójniki i inne kształtki mają być całkowicie obetonowane. Konstrukcje oporowe wykonuje się przed przeprowadzeniem prób szczelności.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej do rzędnej spodu bloku- wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9191-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu tłoczego.

5.7.7. Armatura odcinająca

Uzbrojenie rurociągu tłoczego stanowią zasuwy żeliwne PN 10 z klinem gumowym do połączeń z rurami PE, obudową i skrzynką żeliwną do zasuw.

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- w węzłach montażowych (przy odgałęzieniach)
- na odgałęzieniu do przepompowni ścieków,
- w innych miejscach wymaganych przez normy lub warunki eksploatacji.

5.7.8 Wykonawstwo robót.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych na odcinkach przechodzących przez tereny zielone i uprawne należy z pasa roboczego zdjąć warstwę ziemi roślinnej i zhałdować obok. Ogrodzenia znajdujące się w psie roboczym należy rozebrać. Rozbiórkę nawierzchni ulic, dojazdów i chodników wykonywać ręcznie i mechanicznie. Plac robót ziemnych w pobliżu budynków należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

Przed wejściem na plac budowy kanalizacji sanitarnej należy dokonać inwentaryzacji istniejących kabli elektrycznych, telefonicznych, sieci wodociągowej, kanalizacji deszczowej, sieci gazowej i drenaży melioracyjnych oraz dokonać wywiadu branżowego z użytkownikami w/w sieci na trasach budowy.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć możliwość dojazdu do budynków i wykonać tymczasowe przejścia dla pieszych.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie koparką podsiębierną. Wykopy szerokoprzestrzenne z odkładem ziemi na bok, ściany nieumocnione.

Nachylenie skarp 1 : 1. W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne wykonywać ręcznie. Wszystkie kanały zaprojektowane w pasie dróg o nawierzchni utwardzonej (asfaltowej i żwirowej), należy wykonywać w pionowych, umocnionych ścianach wykopów. Lokalizacja robót ziemnych w wykopach umocnionych przedstawiona jest na profilach podłużnych. Odwodnienie wykopów wykonywać przy pomocy igłofiltrów lub pomp do odwodnień powierzchniowych. Rury układać na naturalnej z ukopu podsypce piaskowej miąższości 10 cm.

Praca koparką w pobliżu czynnych linii elektrycznych jest zabroniona. Istniejące uzbrojenie podziemne oznaczone jest na planie syt. - wys.

Przed przystąpieniem do robót należy zgłosić do poszczególnych instytucji zlokalizowanie istniejącego uzbrojenia w terenie.

Wykopy zasypywać mechanicznie. W miejscach gdzie wykopy wykonywane są w drogach i dojazdach do budynków wykopy należy zasypywać z zagęszczeniem. Wszystkie nawierzchnie rozebrane należy przywrócić do stanu pierwotnego. Nawierzchnie gruntowe przy budynkach również muszą być odtworzone.

Razem z budową kanałów głównych będą budowane przykanaliki domowe.

Przed rozpoczęciem budowy przykanalików należy ponownie uzgodnić sposób rozwiązania budowy przykanalika z właścicielem budynku. Przykanalik grawitacyjny domowy należy doprowadzić do zaprojektowanej na posesji studzienki **rewizyjnej 315 mm w odległości 2 mb od granicy posesji** umożliwiając właścicielowi posesji podłączenie z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną w budynku. Przyłącze ciśnieniowe należy doprowadzić do przepompowni przydomowej (UZT) usytuowanej na początku każdego przyłącza ciśnieniowego i zlokalizowanej w odległości ok. 5 mb od budynku mieszkalnego (związane z ograniczoną długością kabla zasilająco-sterowniczego dla pompy w UZT) w pobliżu wylotu kanalizacji sanitarnej z pionu kanalizacyjnego kanalizowanej nieruchomości. Sposób połączenia każdorazowo należy uzgodnić z właścicielem budynku.

Kanały i studnie rewizyjne montować zgodnie z instrukcją producenta.

Kanały grawitacyjne po zmontowaniu należy poddać próbie szczelności.

Rurociągi tłoczne układać na głębokości 1,70 m.p.p.t.

Połączenie rurociągów tłocznych z PE wykonać przy pomocy zgrzewania czołowego.

Połączone rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite.

Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy. Rury układać na podsypce gr. 10 cm z piasku.

Próbę szczelności należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-81/B-10725.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- odcinki poddawane próbie ciśnienia powinny posiadać długość 300 - 500 m.,
- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu pomiędzy złączami powinny być przysypane i zagęszczone, a próba powinna się odbyć najwcześniej 48 godzin po zasypaniu,
- maksymalna temperatura rurociągu nie może być wyższa niż 20⁰ C ,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas określony normami, ale nie dłużej niż 24 godziny,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

Próbę szczelności wykonać na ciśnienie 1.0 Mpa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody .

Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń.

Zasypkę rur do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonywać gruntem sytkim z zagęszczeniem.

Na zasypce należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą wzdłuż ułożonego rurociągu. Umożliwi ona w przyszłości łatwiejsze zlokalizowanie rurociągu.

Pozostałą część wykopu zasypywać warstwami 20 cm ziemią z nasypu z zagęszczeniem.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można wykonywać dopiero, gdy nad jej wierzchem została wykonana obsypka o grubości co najmniej 30 cm.

Montaż rur wykonywać zgodnie z instrukcją producenta rur z których budowany będzie rurociąg tłoczny.

Przy montażu instalacji elektrycznej i sterowniczej w przepompowni należy uwzględnić w kosztach budowy przepompowni połączenie kablem doziemnym szafy zasilającej z szafą sterownicą.

Połączenie szafy zasilającej z siecią elektryczną wykonane będzie na podstawie projektu opracowanego przez Zakład Energetyczny.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne. Minimalna odległość projektowanej sieci kanalizacji tłocznej winna wynosić:

- 2 m. od znaków geodezyjnych, słupów, drzew, i studni zagrodowych,
- 3 m. od niepodpiwniczonych budynków, lokalnych zbiorników na ścieki.

Przy wykonywaniu robót ziemnych pod czynnymi liniami energetycznymi należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP.

W miejscu skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi w celu zabezpieczenia na tych kablach należy zamontować rury osłonowe połówkowe typu AROT A110 PS

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

5.8. Przepompownia ścieków P-1

5.8.1. Przepompownia P-1 w pasie drogi gminnej Nr 98

typ PMS 2x08-14M-12x41 PMB (zabudowa w pasie drogowym)

Zaprojektowano wymiary płaszcza zbiornika : $D_w = 1200\text{mm}$ oraz $H_c = 4100\text{ mm}$. Zbiornik wyposażony będzie w płytę tłumiącą, drabinę i pomost dla obsługi, a także pion tłoczny z kompletną armaturą zaporową i zwrotną w wykonaniu dla ścieków, prowadnice i łańcuchy dla dwóch pomp w wersji stacjonarnej. Zbiornik przykryty włazem żeliwnym kanałowym $\varnothing 800\text{ mm}$, D400 na żelbetowym pierścieniu odciażającym. Dennica zbiornika wykonana jest w kształcie stożka, co zapobiega sedymentacji i osadzaniu się części stałych.

W zbiorniku przepompowni zaprojektowano dwie pompy typu MS1-14M/Z o mocy 1,10 kW.

Parametry pompy:

- wydajność nominalna $Q_n = 8,0\text{ l/s}$
- nominalna wysokość podnoszenia $H_n = 4,8\text{ m}$
- wolny przełot $\varnothing 80\text{ mm}$
- wirnik otwarty typu VORTEX
- pobór mocy 1,39 kW

Rzeczywiste parametry pracy:

- wydajność pompy $Q_p = 4,50\text{ l/s}$
- wysokość podnoszenia rzeczywista $H_p = 6,97\text{ m}$
- prędkość w rurociągu tłocznym $V = 0,91\text{ m/s}$ (PE $\varnothing z 90\text{ mm}$, L-360 mb)

Szafa kontrolno- sterująca dla dwóch pomp o mocy jednostkowe 1,1 kW każda z jednym poziomem alarmowym. (pracy przemienna P1 z P2; w przypadku awarii jednej z pomp tryb pracy automatycznie przechodzi na drugą sprawna, w momencie przekroczenia stanu alarmowego załączenie obydwu pomp i sygnalizacji na rozdzielni sterującej)

Pływak sterujące pracą przepompowni- kpl. 1.

Dla zbiornika przepompowni został zaprojektowany betonowy pierścień wyporowy o wymiarach $\varnothing z 2000\text{ mm} \times 990\text{ mm}$ wysokości. Pierścień wyporowy należy wykonać z betonu B-17,5 na zagęszczonej podsypce żwirowej grubości 0,10 m. według załączonego rysunku konstrukcyjnego **Nr 5.2**. Pierścień wyporowy należy wylać po posadowieniu na odwodnionym i zagęszczonym podłożu zbiornika przepompowni. Płyta wyporowa ma zabezpieczyć zbiornik przepompowni przed wypłynięciem pod działaniem siły wyporu wody gruntowej. Zbiornik przepompowni należy posadowić na zagęszczonej podsypce żwirowej grubości 0,10 m ułożonej na odwodnionym i zagęszczonym podłożu.

5.8.2. Parametry geometryczne przepompowni:

Przepompownie : P-1

■ wlot kanału dopływowego – Rn1-	Rz. m.n.p.m. : 91,85
■ wylot rurociągu tłocznego -	Rz. m.n.p.m. : 93,40
■ dno komory zbiornika -	Rz. m.n.p.m. : 90,80
■ góra komory zbiornika -	Rz. m.n.p.m. : 94,75
■ teren istniejący – rz. drogi-	Rz. m.n.p.m. : 95,00

Rurociągi:

Wykonać z rur stalowych bez szwu w/g PN/H - 84219 łączonych na spaw i z armaturą i kształtkami na kołnierze. Zabezpieczenie antykorozyjne w/g arkusza zabezpieczeń. Odcinki ułożone w gruncie zabezpieczyć izolacją ZO2.

Sterowanie :

Sterowanie pracą pomp pływakowymi sygnalizatorami poziomu KS zamawianymi łącznie z pompami i systemem sterowania u producenta tj. „Metalchem” S.A.

Poziomy pracy pomp dla przepompowni licząc od poziomu dna zbiornika wynoszą odpowiednio :

■ poziom minimum	- 400 mm.
■ poziom maksymalny	- 600 mm.
■ poziom alarm	-1000 mm.

5.8.6. Obsługa

Pompy w przepompowni pracują w cyklu pełnej automatyki. Wymagany okresowy dozór poprawności pracy automatyki i pomp.

5.8.7. WYTYCZNE REALIZACJI

Komorę przepompowni jako szczelny zbiornik polimerobetonowy opuścić na wykonaną zagęszczoną podsypkę żwirową grubości 0,10 m ułożoną na odwodnionym i zagęszczonym podłożu naturalnym Po posadowieniu zbiornika przepompowni należy dla P-1 wylać na dnie wykopu, wokół zbiornika przepompowni na ułożonej żwirowej podsypce w/g rysunku konstrukcyjnego (5.2) betonowy pierścień wyporowy z betonu B-17,5. Betonowy pierścień wyporowy stanowi antywyporowe obciążenie dla zbiornika równoważące hydrostatyczny wypór wody gruntowej. Odwodnienie wykopu wykonać zestawem igłofiltrów w ilości 50 szt igieł wpłukanych w roztawie co 0,5 mb w promieniu około 10 mb od postawienia komory.

Wykop wykonać pionowy umocniony (wykop jamisty). Odpompowaną wodę skierować przewodem parcianym do rowu

Plac przepompowni zagospodarować według stanu istniejącego bez dodatkowego uzbrojenia.

5.8.8. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

Poza ogólnymi warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi przy robotach montażowych, przy wykonywaniu instalacji technologicznych i sanitarnych należy zapewnić warunki BHP zgodne z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.) Prace

stanowiące przedmiot niniejszego opracowania mogą jedynie wykonywać osoby przeszkolone w zakresie BHP.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ZAPROJEKTOWANYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P-1 .

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepompowni ścieków na rurociągach tłocznych w sieci kanalizacji ciśnieniowej w zakresie obejmującym zadanie. Przepompownia, pompy i układ sterowania powinny pochodzić od jednego producenta, co gwarantuje standard i jakość wykonania oraz kwalifikowaną obsługę serwisową w okresie gwarancyjnym jak i pogwarancyjnym.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą dostawy przepompowni ścieków oraz prowadzenia robót przy ich montażu i obejmują:

- dostawa i montaż przepompowni

Materiały

Studnie przepompowni;

- gotowe do wbudowania na placu budowy zbiorniki prefabrykowane z polimerobetonu, posadowione na przygotowanym podłożu,
- zbiorniki przepompowni muszą spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie. Przed dostawą zbiorników na budowę, należy dostarczyć Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia atesty producenta przepompowni tzn. deklaracje zgodności, aprobaty techniczne.

- płaszcz zewnętrzny zbiornika musi być szczelny, bez jakichkolwiek śladów wiercenia;
- Krata bezpieczeństwa wykonana z prętów \varnothing 12 mm zabezpiecza przed wypadnięciem do zbiornika przy otwartej klapie podczas wietrzenia.
- Przejście króćca tłoczego przez ścianę zbiornika musi być szczelne, wykonane jako monolit tzn. osadzone przed dostawą zbiornika.
- Przejście do podłączenia rurociągów doprowadzających ścieki do zbiornika musi być szczelne, wyposażone w uszczelnienie gumowe przed dostawą zbiornika;
- Zbiorniki powinny być wyposażone w dwie wywiewki wentylacyjne wykonane ze stali co zabezpieczy przed uszkodzeniami mechanicznymi, zakończone tzw. 'labiryntem' tak aby uniemożliwić wrzucenie do przepompowni przedmiotów typu pręty itp.
- Na płycie górnej musi być zamocowana poręcz złazowa umożliwiającą swobodne schodzenie do wnętrza zbiornika.

Armatura i wyposażenie

Przepompownie należy wyposażyć w następujące elementy wyposażenia konstrukcyjnego i technologicznego:

- drabina złazowa stała, pomost obsługowy stały z ażurową kratą przeciwpoślizgową, wsporniki pomostu, poręcz złazowa.
- mocowanie elementów konstrukcyjnych stalowych musi się odbywać bez przewiercania na wylot ścian zbiornika.

- Wszystkie elementy złączne wykonane ze stali nierdzewnej;
- Wywiewki stalowe wentylacji grawitacyjnej: nawiewna i wywiewna;
- Kołnierzowy czwórnik „orłowy”: z trzema wejściami i jednym wyjściu tłocznym o zestopniowanych średnicach. Całość wykonana jako odlew o specjalnych łukach zmniejszających opory przepływu.
- Zespół sygnalizacji poziomu związany z łańcuchem ze stali nierdzewnej, dociążony specjalnym obciążnikiem.
- Kolana sprzęgające mocowane do podstawy żeliwnej zabetonowanej w dnie zbiornika (bez wiercenia dna) gwarantującej szczelność zbiornika.
- Usztywnienie prowadnic do opuszczania pomp;
- Prowadnice pomp nie mniejsze niż $1\frac{1}{2}$ i zachowujące stały rozstaw nie mniejszy niż 200 mm na długości zbiornika.
- Wyjście kołnierzowe na tłoczeniu za zbiornikiem przepompowni;
- Na wlotach deflektory tłumiące napływ
- Rozdzielnice sterujące pracą pomp z pełnym zabezpieczeniem i systemem sterowania- posiadające deklaracje zgodności;
- Elementy pionu tłocznego zawieszone na belce i podciągach
- Elementy technologiczne (pion tłoczny) wykonać w tzw. układzie elastycznym: żeliwo epoxy-PVC-żeliwo epoxy tłumiącym drgania
- Elementy konstrukcyjne stalowe wyposażenia przepompowni wykonać ze stali ocynkowanej ogniowo

Elementy układów sterowniczych

- rozdzielnice sterujące pracą pomp z pełnym zabezpieczeniem i systemem sterowania- posiadające deklaracje zgodności;
- obudowa wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego
- podwójne drzwi;
- sterowanie naprzemienną pracą pomp za pomocą rozdzielnic usytuowanej na przepompowni na wysokości nie mniejszej niż 0,5 m od powierzchni płyty górnej
- kable pomp i układu sygnalizacji poziomu wychodzące z przepompowni do rozdzielnic osłonięte metalową rurą.
- Zespół sygnalizacji poziomu związany z łańcuchem ze stali nierdzewnej, dociążony specjalnym obciążeniem.
- Rozdzielnice wyposażać w wyłącznik różnicowoprądowy 30mA stanowiący zabezpieczenie przeciwporażeniowe, elektroniczny wykrywacz zaniku i asymetrii faz, liczniki czasu pracy pomp, zabezpieczenie przeciążeniowe.
- System sterowania oparty o sterownik typu SP
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego i przełącznik rodzaju zasilania.
- Gniazdo serwisowe 230V
- akustyczno optyczny wskaźnik stanów alarmowych na rozdzielnic sygnalizujący:
 - o Awarię pompy I (tzn. przerwanie obwodu sterowniczego)
 - o Awarię pompy II (tzn. przerwanie obwodu sterowniczego)
 - o Osiągnięcie awaryjnego poziomu ścieków.

Pompy

- pompy do ścieków gospodarczo-bytowych z wirnikiem otwartym
- swobodny przelot pompy nie mniejszy niż 80 mm
- opuszczanie pompy po dwóch prowadnicach nie mniejszych niż $1\frac{1}{2}$ i zachowujących stały rozstaw nie mniejszy niż 200 mm na długości zbiornika

Przepompownia jako kompletny wyrób musi posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej COBRTI „INSTAL” w

Warszawie stwierdzającą przydatność do stosowania wyrobu w budownictwie, oraz posiadać deklarację zgodności.
oparciu o Warunki Techniczne wydane przez Rejon Energetyczny Warszawa-Teren , rejon w Ostrołęce.

5.8.9.1 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, trasowanie
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem
- przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych i ich bieżąca konserwacja

oraz prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczanie;
- wytyczenie urządzeń podziemnych
- wykonanie podsypki piaskowej pod kable
- przygotowanie podłoża, montaż uchwytów, itp.
- drobne roboty budowlane (np. zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli lub osadzenia gniazd itp.)
- osadzenie niezbędnych przepustów i ich uszczelnienie
- osadzenie kołków rozporowych
- właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych
- montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych, stelaży na zapasy kabla
- wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek, gniazdek, wraz z rurami osłonowymi
- wypoziomowanie i umocowanie aparatów
- zarobienie końcówek przewodów (lub obróbka kabli)
- oznaczenie przewodu zerowego
- uszczelnienie wylotu osprzętu
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań (w tym badanie linii, badanie obwodów elektrycznych, badanie i pomiar uziemienia ochronnego, badanie i pomiar skuteczności ochrony od porażeń),
- zapewnienie wymaganych nadzorów właściciela sieci energetycznej oraz związane z tym opłaty
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układu
- inwentaryzacja powykonawcza
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót

5.8.9.2. Kopanie rowu dla kabli

Zakłada się, że całość robót będzie wykonana w gruncie kat. III. Roboty w 100 % wykonywane będą ręcznie, z odkładem urobku wzdłuż wykopu.

Rów dla położenia kabla będzie o wymiarach: głębokość 0,8 m i szerokość 0,4-0,6 m.

Nadmiar ziemi z wykopu rozplanować .

5.8.9.3. Zasypanie rowu dla kabli

Po ułożeniu i przeprowadzeniu wszystkich prób kabla oraz przysypaniu warstwą piasku o grubości 10 cm wykop zasypać warstwą ziemi rodzimej gr. 15 cm. Po ułożeniu w wykopie

folii ochronnej, wykopy liniowe należy zasypać ręcznie gruntem z odkładu. Grunt zagęścić warstwami.

5.9. Sieć ciśnieniowa kanalizacji sanitarnej

5.9.1. Obliczenia hydrauliczne i wymiarowanie

Dobór średnic przewodów ciśnieniowych został autoryzowany przez biuro projektowe producenta systemu, po sprawdzeniu specjalistycznym programem obliczeniowym. Należy zaznaczyć, że zainstalowany system kanalizacji ciśnieniowej jest dość elastyczny i może poprawnie pracować również przy różnicach w pewnych granicach pomiędzy wartościami obliczeniowymi, a rzeczywistymi.

Zaprojektowany system pod względem hydraulicznym stanowi całość funkcjonalną.

Zastosowane pompy wyporowe posiadają jedną typowość

- pompy wyporowe rozdrabniające o wydajności

$Q_{nom} = 0,50 \text{ dcm}^3/\text{s}$, $H_{nom} = 0,5 \text{ MPa}$.

- rury polietylenowe z materiału PE-80, szereg SDR- 17, klasa ciśnień PN10 (1,0MPa), średnice zewnętrzne $D_z 40\text{mm}$., obliczeniowa chropowatość bezwzględna $k = 0,025\text{mm}$.

Nie zaleca się dokonywania żadnych zmian zastosowanych materiałów i elementów podstawowych (pompy i rury) ponieważ wiąże się to z koniecznością ponownego wykonania obliczeń hydraulicznych.

Całość prac na sieci i przyłączach wykonać zgodnie z wytycznymi montażu producenta rur i urządzeń.

5.9.2 Trasowanie sieci ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej

Wytyczenia trasy budowy sieci kanalizacji sanitarnej-ciśnieniowej należy wykonać zgodnie z projektem zachowując jednocześnie minimalne odległości :

- od budynków- 2,50mb
- od słupów- 1,50mb
- od pasa drzew- 3,0mb
- od kabli- 0,80mb
- od ist. sieci wodociągowej- 2,00mb

Dopuszcza się usytuowanie przewodów ciśnieniowych k.s. w odległościach mniejszych od podanych pod warunkiem wykonania podkopu w rurze stalowej osłonowej.

5.9.3. Zabezpieczenie ruchu

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami zawartymi w (Dz.U.Nr 53 z dnia 2.12.1961r. i Dz.U. Nr 55 z 1972 roku) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenia na czas nocy.

Należy również wykonać tymczasowe mostki przejazdowe do poszczególnych zagród nad robotami

5.9.4 Montaż przewodów ciśnieniowych kanalizacji sanitarnej

Montaż przewodów ciśnieniowych projektowanej kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów ciśnieniowych z rur PE-HD dla ciśnienia 1,0 MPa. Połączenia rurociągów wykonać na łączniki zaciskowe żeliwne lub „szybkozłącz” PE z gwintem. Trójniki, redukcje z polipropylenu łączone na „szybkozłącz” z gwintem lub podobnej klasy.

Rurociągi ciśnieniowe układać bezpośrednio w gruncie rodzimym, w miejscu przejścia

przez grunt organiczny, grunt wymienić na piasek przegłębiając wykop o 0,20 m. W miejscu zastosowania kształtek żeliwnych wykonać bloki oporowe lub podporowe.

5.9.5 Próba na ciśnienie

Próbę ciśnieniową rurociągów wykonać zgodnie z PN-7013-10715.

Przygotowane odcinki długości 300 mb należy zasypać warstwą ziemi 30 cm, miejsca połączeń i uzbrojenia zostawić nie zasypane. Tak przygotowane odcinki rurociągu poddać próbie na ciśnienie 1,0 MPa. Próba szczelności jest pozytywna, jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważa się spadku ciśnienia poniżej 0,1 kG/cm² na każde 100 mb przewodu.

5.9.6. Urządzenia zbiornikowo- tłoczne (UZT)

Urządzenie Zbiornikowo Tłoczne (UZT). Konstrukcja przepompowni przydomowej na zakończeniu przyłącza sanitarnego w systemie kanalizacji wysokociśnieniowej

Podstawowym elementem ciśnieniowego systemu kanalizacji sanitarnej jest przepompownia przydomowa ścieków UZT, wykonana w postaci podziemnego zbiornika, studzienki wyposażonej w urządzenia technologiczne. Zasadniczym wymogiem stawianym przed studzienką jest jej całkowita szczelność tak, by wykluczone było wyciekanie ścieków z przepompowni, jak i napływanie do jej środka wód gruntowych. Stosowanie tradycyjnych, betonowych rozwiązań jest niewystarczające ze względu na ich powszechną nieszczelność, nawet przy zastosowaniu kręgów z betonu wibrowanego. Istotnym aspektem są koszty dodatkowe, takie jak: impregnacja betonów, transport, praca ciężkiego sprzętu, uszczelnianie itp. Wykorzystując tworzywa sztuczne do budowy systemów kanalizacyjnych pozbywamy się tych problemów.

Zaprojektowano w niniejszym projekcie przepompownię przydomową UZT w zbiorniku z **PEHD fi800x2200** jako uniwersalny z profilem przeciwwyporowym oraz w wykonaniu specjalnym ze zredukowaną komorą moką zapewniającą zredukowania efektu zagniwania ścieków poprzez częstsze wypompowywanie oraz zmniejszą objętość ścieków zalegających w zbiorniku patent W-117917. **rys Nr 6**, wykonane z polietylenu (PE) jako monolityczny element charakteryzujący się:

- szybką i łatwą zabudową w wykopie bez konieczności stosowania ciężkiego sprzętu.
- prostym montażem zespołu pompowego z armaturą technologiczną i automatyką.
- odpornością na wody gruntowe i agresywne ścieki, gwarantującą całkowitą szczelność i zapobiegające przed eksfiltracją i infiltracją ścieków i wód gruntowych.
- odporność na siły wyporu wód gruntowych.
- trwałość i pełną odporność na ścieki sanitarne.
- niski koszt instalacji.

Montaż zbiornika UZT z „PE”

- Wykop pod zbiornik

Wykop pod zbiornik UZT powinien być około 30 cm głębszy niż planowana rzędna dna zbiornika i minimum 100 cm szerszy niż średnica zewnętrzna zbiornika UZT. Podczas wykopu należy zwrócić uwagę by nadmiernie nie rozluźnić gruntu pod zbiornikiem UZT.

Wykop należy oczyścić z kamieni, korzeni i innych twardych elementów. Na dnie wykopu należy zastosować 15 cm podsypkę piaskową, wyrównaną, wypoziomowaną i zagęszczoną do 95% w skali Proctora. Zbiornik należy ustawić na dnie wykopu i sprawdzić jego wypoziomowanie

- Obsypka zbiornika

Na całej wysokości zbiornika UZT należy stosować obsypkę piaskową o szerokości minimum 50 cm. Obsypkę należy dokonać równomiernie, co 30 cm i zagęszczając używając lekkiego

sprzętu by nie uszkodzić zbiornika pracując przy samej ścianie. Zagęszczenie powinno być prowadzone do uzyskania 93-94% stopnia zagęszczenia w skali Proctora.

Wykonanie prawidłowego zagęszczenia jest szczególnie ważne dla trwałości i bezpieczeństwa eksploatacji UZT.

- Zwieńczenie zbiornika UZT

Gdy zachodzi taka potrzeba ostateczną regulację wysokości zbiornika dokonać należy poprzez docięcie komina włazowego zbiornika odcinając maksymalnie 20 cm.

W zależności od miejsca posadowienia zbiornika UZT należy zastosować odpowiednie zwieńczenie. W przypadku usytuowania UZT w ogrodach, trawnikach i miejscach nieutwardzonych gdzie nie występuje ruch kołowy, zastosować można pokrywę z PE montowaną bezpośrednio na zbiorniku, **ten typ zwieńczenia oznaczono w projekcie jako**

typ „A”, W innych przypadkach, przy usytuowaniu UZT na wjazdach na posesję lub drogach należy zastosować włązy zgodnie z PN-124 i PN-H-7405/00 postawione bezpośrednio na żelbetonowych pierścieniach odciażających gr 15 cm i średnicy:

- fi 110 cm dla zbiornika UZT- Dn 800 mm (dla zespołu jednopompowego)

W projekcie zastosowano ten typ zwieńczenia oznaczony jako typ „B” z włazem B125 lub C250. Zadaniem pierścienia odciażającego jest przeniesienie obciążenia wynikającego z ruchu kołowego na grunt wokół zbiornika, a nie na sam zbiornik, dlatego w tym przypadku komin włazowy zbiornika powinien być zakończony minimum 3 cm powyżej dolnej powierzchni pierścienia odciażającego, ale minimum 5 cm poniżej stopy włazu żeliwnego.

Jako obsypkę wokół zbiornika znajdującą się bezpośrednio pod pierścieniem odciażającym zastosować należy piasek stabilizowany cementem. Obsypka ta powinna być zagęszczona do 95% wg skali Proctora i tak uformowana by ostatecznie tworzyła stożek o podstawie szerszej o 50 cm od średnicy zewnętrznej zbiornika w jej najszerszym miejscu (jak na dołączonym rysunku). Pierścień pomiędzy zbiornikiem, a pierścieniem odciażającym należy uszczelnić.

Dopuszcza się zastosowania zbiornika UZT z innego materiału, plastyku przy bezwzględnym zachowaniu wymogów niżej opisanych.

Montaż zbiornika UZT z kręgów betonowych

Dopuszcza się wykonanie zbiornika UZT z kręgów betonowych pod warunkiem uzyskania całkowitej jego szczelności porównywalnej ze zbiornikiem wykonanym z PE. Alternatywne zbiorniki pod urządzenia zbiornikowo-tłoczne muszą być wykonane, w szczelnych studzienkach o średnicy wewnętrznej 1000 mm jako monolityczny zbiornik w formie prefabrykatu dozbrojonego prętami stalowymi, atestowanych, wykonanych z betonu wodoszczelnego. Przejścia rurociągu grawitacyjnego z instalacji wewnętrznej przyłączanego budynku i tłoczego przez ścianę studni uszczelnić sznurem smołowym i kitem asfaltowym w stalowej tulei ochronnej długości 200mm i Ø 210 i 108mm. Na powierzchni ścian zewnętrznych studni wykonać izolację wodoszczelną poprzez dwukrotne pomalowanie lepikiem smołowym- abizolem. Kinetę (skosy) na dnie studni oraz obudowę betonową włazu żeliwnego wykonać z betonu B-15 z dodatkiem 5% „Hydrostopu.

Wyposażenie technologiczne przepompowni przydomowej UZT

Wewnątrz każdego zbiornika UZT zaprojektowano zainstalowanie w systemie wysokociśnieniowym jednej pompy z rozdrabniaczem osadu typu INWAP PD PE0,8/2,2-40/160/Z-ORKA-400-HSI z silnikiem jednofunkcyjnym o mocy 1,1 kW, zasilanym prądem trójfazowym 400 V jako rozwiązanie standardowe i zalecane. W niniejszym projekcie z w/w technologią z zasilaniem trójfazowym zaprojektowano 2 U.Z.T. Zaprojektowane pompy zasilane prądem trójfazowym w UZT, są pompami ślimakowymi zatapialnymi do ścieków z urządzeniami rozdrabniającymi części stałe zawarte w ściekach, umożliwiając tym przetwarzanie ich przewodami ciśnieniowymi o średnicy nominalnej 32mm.

Pompa wyporowa jest wyposażona w rozdrabniacz umożliwiającą tłoczenie ścieków przewodami PE Øz 40. Punkt pracy dla pompy wyporowej $Q=0,5l/s$; $H=60m$; $N=1,1 kW \pm 10\%$, $U=400V / U=230V$. Pompa wyporowa powinna mieć zamontowane uszczelnienia mechaniczne, jako jedyne które mogą właściwie zabezpieczyć pompę oraz silnik pompy.

Ponadto silnik pompy powinien być zabezpieczony termicznie, wewnętrznym wyłącznikiem –

klikson (termik). Silnik pompy powinien mieć 1400 obr./min. Pompa powinna również posiadać funkcję napowietrzania oraz mieszania, dzięki której eliminuje się zaleganie elementów stałych na dnie zbiornikach oraz wydzielanie się nieprzyjemnych zapachów.

Montaż pomp powinien się odbywać bez wchodzenia do komory czerpalnej. W celu łatwego demontażu pompy oraz dokonania czynności serwisowych i naprawczych należy zamontować **szybkozłącze hydrauliczne**. Szybkozłącze hydrauliczne powinno mieć **przewodnicę** ułatwiającą osadzanie pompy w przypadku bardzo wysokiego stanu ścieków w zbiorniku. Pompa powinna być wyposażona w hydroszczelne złącze elektryczne IP68, które będzie umieszczone przy wlocie zbiornika. Złącze umożliwia bezproblemowe odłączanie pompy od układu sterowania. Praca pompy będzie sterowana za pomocą Hydrosondy (poziom 1 - praca pompy, poziom 2 – alarm i praca pompy; czas pracy pompy regulowany).

Poziom suchobiegu nie jest wymagany.

W zbiorniku UZT są poza pompą zainstalowane następujące urządzenia technologiczne :

- zawór zwrotny, kulowy uniemożliwiający cofnięcie się ścieków ze zbiorczego przewodu ciśnieniowego w ulicy do zbiornika UZT.

- zawór odcinający umożliwiający odcięcie przyłącza od sieci ulicznej.

UZT wymaga doprowadzenia energii elektrycznej- dla zasilania trójfazowego 380 V dla silnika pompy i układu sterującego typu **INWAP PD PE0,8/2,2-40/160/Z-ORKA-400-HSI**. Doprowadzenie energii elektrycznej do w/w UZT projektuje się z istniejącej instalacji domowej każdej posesji, na której zaprojektowano powyższą przepompownię przydomową - UZT. Załączenie pompy nastąpi po osiągnięciu w zbiorniku UZT maksymalnego poziomu ścieków (Pz), wyłączenie pompy przy poziomie minimalnym (Pw). Każda nieprawidłowość w pracy UZT będzie sygnalizowana sygnałem świetlno-dźwiękowym przez urządzenie alarmowe załączone przy osiągnięciu ścieków poziomu (Pa). Poziom ścieków w studziencie oznaczony (Ps), jest to najniższy poziom przy, którym urządzenie sterujące wyłączy silnik pompy i zasygnalizuje awarię dla przywołania służb eksploatacyjnych.

Pompa z instalacją i całą technologią sterowania dostarczana jest jako komplet wraz ze zbiornikiem z **PEHD fi800x2200** przez producenta i dystrybutora systemu.

Zastosowanie oryginalnych urządzeń w zaprojektowanej technologii z automatyką sterowania systemem z hydrosondą, zapewni prawidłowe działanie całego systemu kanalizacji wysokociśnieniowej oraz bezpieczeństwo użytkownika.

Całość prac montażowych zbiorników pod UZT z instalacją urządzeń technologicznych do projektowanej ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z projektem, SST, oraz obowiązującymi przepisami BHP i zasadami sztuki budowlanej.

5.9.7. Lokalizacja urządzeń zbiornikowo-tłocznych oraz zagadnienia sanitarno-higieniczne i BHP.

Urządzenia zbiornikowo- tłoczne (UZT), stanowią zbiorniki na nieczystości ciekłe o pojemności około 0,70m³ w tym pojemności czynnej 0,075m³, czyli poniżej 10m³ z tym, że są znacznie mniej uciążliwe od zwykłych zbiorników do gromadzenia ścieków, gdyż opróżnianie następuje samoczynnie przy pomocy pompy do ulicznego rurociągu tłoczego. funkcjonalnie i pod względem uciążliwości urządzenia te są bardziej zbliżone do zwykłych kanalizacyjnych studzienek rewizyjnych aniżeli do zbiorników gromadzenia ścieków (szamba).

Przepisy pozwalają na sytuowanie przepływowych, szczelnych osadników podziemnych do biologicznego oczyszczania ścieków gospodarczo-bytowych, służących do wstępnego ich oczyszczania, w bezpośrednim sąsiedztwie budynków jednorodzinnych.

Zaprojektowane urządzenia zbiornikowo-tłoczne są funkcjonalnie podobne, a mniej uciążliwe z wyjaśnienia j/w.

Ogólnie przyjęto więc usytuowanie U.Z.T. w odległości przynajmniej 5mb od drzwi i okien

budynków mieszkalnych. Każde U.Z.T. musi posiadać odpowiednią wentylację. Funkcję tę spełnia instalacja wewnętrzna budynku. Dlatego przy prawidłowo wykonanej instalacji wewnętrznej, tzn. wyprowadzenie wywiewki ponad dach, nie należy montować dodatkowej wentylacji U.Z.T.. Na terenie projektowanym nie występuje potrzeba wykonania wentylacji U.Z.T..

Pod względem bezpieczeństwa, higieny pracy i eksploatacji U.Z.T. stanowią zbiorniki na ścieki wyposażone w urządzenia elektryczne o napięciu 380 V. Wszelkie prace przy U.Z.T. i ich skrzynkach sterowniczych należy wykonać z zachowaniem warunków bhp, przy pracy na sieciach kanalizacyjnych oraz przy urządzeniach elektrycznych.

Prace te mogą wykonać wyłącznie osoby posiadające odpowiednia przeszkolenie i konieczne uprawnienia. Niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek prac specjalistycznych przez właściciela posesji, na których zaprojektowano urządzenia zbiornikowo-tłoczne, nazwane w poprzedniej dokumentacji przepompowniami przydomowymi.

Eksploatację sieci kanalizacyjnej z U.Z.T., zaleca się powierzyć wyspecjalizowanej jednostce posiadającej odpowiedni sprzęt i doświadczenie. Okresowe przeglądy i naprawy główne pomp zapewnia ich dystrybutor poprzez autoryzowane zakłady naprawcze. Dokumentacja techniczno-ruchowa pomp i automatyki sterującej powinna być dołączona do każdego egzemplarza wykonanego U.Z.T. przez dostawcę urządzeń i technologii sterowania

5.10. Wytyczne eksploatacji sieci kan. san. i UZT.

Sieć jest zaprojektowana dla docelowej liczby mieszkańców. Obecnie będzie niedociążona. Może to powodować zbyt małe prędkości przepływu ścieków i konieczność okresowego płukania przewodów, aczkolwiek z doświadczenia twórców systemu wynika, że takie sytuacje zdarzają się sporadycznie. Niemniej dla umożliwienia płukania sieci zaprojektowano w studni U.Z.T. możliwość podłączenia urządzenia ciśnieniowego do instalacji wewnętrznej U.Z.T. i przepłukanie sieci od góry w kierunku oczyszczalni ścieków. Do kanalizacji nie wolno wprowadzać wód deszczowych, gruntowych ani wrzucać śmieci i popiołu. System jest dobrze zabezpieczony przed takimi przypadkami, ponieważ konsekwencje takiego postępowania poniesie bezpośrednio właściciel indywidualnego U.Z.T.. W razie nieprawidłowej pracy U.Z.T.- włączy się świetlny sygnał urządzenia alarmowego, co umożliwi przywołanie służb eksploatacyjnych. Roboty elektryczne mogą wykonać tylko osoby posiadające uprawnienia w zakresie wykonywania i eksploatacji sieci i urządzeń.

5.11. Instalacja elektryczna

5.11.1 Zasilanie

Zasilanie pompowni przydomowych- UZT, projektuje się pozalicznikowo z instalacji siłowej poszczególnych gospodarstw.

Napięcie zasilania silnika pomp o mocy 1,1 kW- 380 V.,

5.11.2 Wykonanie instalacji

Z istniejącej instalacji elektrycznej budynku (najlepiej od tablicy rozdzielczej) wykonać odgańlenie przewodem YDY 5 x 2,5 mm².- przyjęto w projekcie średnią długość w/w przewodu na jedną UZT równą 25 mb.

Przewód ułożyć na tynku w listwie naściennej i wprowadzić po najbliższej trasie do skrzynki sterowniczej pompowni zabudowanej na zewnętrznej ścianie budynku w pobliżu

pompowni, W przypadku konieczności posadowienia przepompowni przydomowej w odległości większej niż 6 mb od budynku, należy skrzynkę sterowniczą zainstalować na stojaku. Stojak pod skrzynkę sterującą pozwala na zamontowanie skrzynki sterującej pompowni w terenie obok zbiornika, gdzie nie można zamontować skrzynki na ścianie budynku. Stojak wykonany jest ze stali ocynkowanej odpornej na warunki zewnętrzne lub ze stali kwasoodpornej. Skrzynka do stojaka montowana jest za pomocą śrub i nakrętek M6, natomiast sam stojak powinien być przymocowany do płyty fundamentowej, kostki brukowej lub usztywniony wylanym betonem. Przewody elektryczne wewnątrz stojaka prowadzone są otworem 5 cm. Odległość podstawy skrzynki sterującej do ziemi wynosi ok. 65 cm. Podstawa stojaka ma wymiar 20x25 cm Waga 5 kg. Stojak dostosowany jest do skrzynek o wymiarach 250x328x140, 250x400x140 oraz 500x328x140 mm. Rysunek stojaka przedstawia dołączony do projektu Rys Nr .Stojak nie stanowi stałego wyposażenia UZT, jest zamawiany na zaistniałą okoliczność w terenie oraz jest ujęty w projekcie, jeżeli konieczność jego zainstalowania wynikała na etapie wykonywania projektu. Skrzynkę sterowniczą łącznie z przewodem połączeniowym do pompy oraz hydrosondę sterującą dostarczy i zainstaluje dostawca pomp i właściciel technologii sterowania całego UZT.

5.11.3 Dodatkowa ochrona od porażień

Jako dodatkową ochronę od porażień zastosowano zerowanie z przewodem ochronno-neutralnym PEN, do którego należy podłączyć wszystkie dostępne, przewodzące części instalacji (obudowa silnika i pompy).

Ochrona musi spełniać warunek : $Z_s \times I_a < 220 \text{ V}$

Oporność pętli zwarcia nie może przekroczyć dla wyłączenia w czasie 0,4s i 10 x Ib

$= 100\text{A} / 230(\text{V}) : 100(\text{A}) = 2,3 \Omega$.

Schemat zasilania przedstawia dołączony do projektu jako załącznik do rysunku Nr 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien :

- określić stan terenu,
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalić metody wykonania wykopów,
- ustalić metody prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania robót.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę PN-B-10736:1999; PN-B-10725:1997 i PN-91/B-10728.

W czasie kontroli i badania winny obejmować :

- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy w tym zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,

- obudowa wykopów,
- zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- zejścia do wykopów,
- bezpiecznej odległości od budowli sąsiadującej,
- podłoża naturalnego i wzmocnienia,
- badania w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenie przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym w tym :
 - a) badanie podłoża
 - b) izolacji wodoszczelnej
 - c) zabezpieczenia przed korozją
 - d) sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany
 - e) sprawdzenie montażu przewodów i studzienek
 - f) sprawdzenie rzędnych posadowienia oraz sprawdzenie drabinek włazowych i urządzeń wentylacyjnych
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej obsypki przewodu,
- badanie wykonania bloków oporowych,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż = 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć = 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać:
 - a) dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm
 - b) dla pozostałych przewodów 5 cm.
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie :
 - a) dla przewodów z tworzyw sztucznych = 5 cm
 - b) dla pozostałych przewodów = 2 cm.
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać:
 - a) dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm
 - b) dla pozostałych przewodów 2 cm.
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- Studzienka rewizyjna
- Studnia pompowni

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w PST pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem budowlanym, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji ,sanitarnej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów
- przygotowanie podłoża
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie studzienek rewizyjnych
- wykonanie rur ochronnych
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu

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

8.3. Odbiór techniczny częściowy robót

Długość odcinka przewodu przeznaczonego do odbioru technicznego częściowego, jeżeli w projekcie budowlanym nie przewiduje się dłuższych odcinków, nie powinna być mniejsza niż 100 m i powinna wynosić:

- a) około 300 m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach o ścianach umocnionych lub nad terenem na podporach,
- b) około 1000 m w przypadku przewodów ułożonych w wykopach nie umocnionych.

W przypadku przewodu wykonanego z różnych materiałów odbiorem technicznym częściowym powinien być objęty odcinek przewodu wykonany z jednego materiału, niezależnie od jego długości.

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- projekt budowlany
- dziennik budowy
- dowód uzasadniający zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów spełniające wymogi PN i aprobat technicznych,

- protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- protokoły odbioru robót elektroenergetycznych,
- specjalne ustalenia użytkownika (Inwestora) z Wykonawcą robót, dotyczy jakości prac.

Przebieg i wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez członków komisji.

8.4. Odbiór końcowy

Zgodnie z PN-B-10725:1997 przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wg pkt. 8.3., przy czym projekt budowlany powinien zawierać zmiany wprowadzone w trakcie budowy
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- inwentaryzację geodezyjną przewodu na planie sytuacyjnym wykonaną przez uprawnionego geodetę,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,

O zgodności wykonanych robót z projektem bada się sprawdzając :

- czy przedłożono wszystkie dokumenty podane w pkt. 8.3 i 8.4.,
- przedłożone dokumenty pod względem merytorycznym i formalnym,
- czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i umotywowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inspektora nadzoru,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- sprawdzenie materiałów przewidzianych do wbudowania, na zgodność z PN i aprobatami technicznymi, polega na porównaniu ich z wymaganiami określonymi w projekcie.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru końcowego powinny być ujęte w protokóle. Wyniki badań należy uznać za zgodne z normą, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania normy. Jeżeli którekolwiek z wymagań, przy odbiorze częściowym lub końcowym, nie zostało spełnione, należy uznać za wykonanie niezgodnie z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przystąpić do ponownych badań i odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej obejmuje :

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I-IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego uzbrojenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przejściu pod drogami w rurach ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem,
- wykonanie studzienek rewizyjnych,
- przeprowadzenie próby szczelności,

- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- opłaty / dzierżawy terenu /.
- przygotowanie terenu
- konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 2. | PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 3. | PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 4. | PN-81/B-01700/02 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody zimnej i ciepłej wody z rur stalowych ocynkowanych.. |
| 5. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 6. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 7. | PN-86/B-01811 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. |
| 8. | PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek |

- kanalizacyjnych do na
nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
Zasady konstrukcji,
badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
9. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów
stosowanych w systemach kanalizacji
grawitacyjnej. Wymagania.
10. PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych.
Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe
z polipropylenu (PP) do odwadniania i
kanalizacji.
Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
11. PN-92/B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
12. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla
przewodów wodociągowych i
kanalizacyjnych.
Warunki techniczne wykonania
13. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek
kanalizacyjnych do na nawierzchni dla ruchu
pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji,
badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
14. PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
15. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
16. PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych.
Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe
bezciśnieniowe z polipropylenu (PP)
do odwadniania i kanalizacji.
17. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
18. PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami
stosowane na gorąco.
19. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany
na gorąco.
20. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu.
Kręgi żelbetowe i żelbetowe.

10.2. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.
Instalacje sanitarne i przemysłowe.

2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane.
3. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
4. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu wsi w wodę i zbiorowy odprowadzeniu ścieków.
5. Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 lutego 1999 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PCV produkowanych przez Wavin Metalplast Buk.
7. Katalog budownictwa KB4-4.11.6(1)- przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami- typ P3.
8. Katalog budownictwa- KB8- 13.7 (1) – szczelne przejścia przez ściany rurociągów wodno-kanalizacyjnych.
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 póź. 844, Nr 91/02 poz. 811)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
11. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)
12. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455)
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 poz. 71)
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
17. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu

wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437),
20. Ustawa - Prawo o miarach Dz. U. Nr 55 poz, 248/1993
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIE KORYTOWANIA DROGI GR. 10 CM

D-04.01.01. (11)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta głębokości do 10 cm przy odbudowie pobocza drogi Powiatowej i gminnej przy budowie Kanalizacji sanitarnej miejscowości – Drężewo w gminie Olszewo-Borki. Rozmiar rzeczowy w przedmiarze robót.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia warstwy żwiru.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Określenia podstawowe niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i definicjami zawartymi w OST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ogólną i szczegółową specyfikacją techniczną oraz z poleceniami nadzoru Zamawiającego.

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

3.1 Wykonawca przystępujący do wykonania koryta powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne,
- równiarki lub koparki z czerpakami profilowanymi

4. TRANSPORT

Transport urobku z koryta traktuje się jako transport wewnętrzny. Uzyskany urobek inwestor wbuduje w/g własnej potrzeby.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta.

Paliki i szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta powinny być wcześniej przygotowane. Należy je ustawić w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, ich rozstaw powinien umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone będą roboty i do trudności jego odspojenia. Grunt odspoiony w czasie wykonywania robót może być wbudowany w pobocze lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

5.5. Utrzymanie koryta .

Koryto powinno być utrzymywane w dobrym stanie

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.-00.00.00. pkt. 6

6.2. Badania w czasie robót .

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów można ustalić z Inspektorem nadzoru ponieważ dotyczą poszerzenia.

6.2.1. Szerokość koryta nie może się różnić od projektowanej o więcej niż +10cm i - 5cm.

6.2.2. Równość koryta (podłużna) należy mierzyć zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności

nie mogą przekraczać 20mm.

6.2.3. Spadki poprzeczne koryta powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$

6.2.4. Rzędne wysokościowe koryta.

Różnice rzędnych wykonanego koryta i projektowych nie powinny przekraczać +1cm , -2cm.

6.2.5. Zagęszczenie koryta.

Wskaźnik zagęszczenia koryta określony w /g BN 77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 0,98 .

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714017.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta.

Wszystkie powierzchnie , które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od

określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spalchnienie do głębokości co

najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez

spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru podano w OST D-M.00.00.00. pkt. 7 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru podano w OST D-M.00.00.00. pkt. 8 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w SST D-M.00.00.00. Wymagania pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek i odwiezienie na odkład nadmiaru gruntu,
- zagęszczenie,
- profilowanie dna koryta,
- utrzymanie koryta,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,

10. Przepisy związane.

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni

podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

13. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

D-05.01.03 (11)**NAWIERZCHNIA ŻWIROWA****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni żwirowej gr w-wy do 10 cm. w ramach odbudowy pobocza drogi Powiatowej i gminnej związanej z projektem budowy Kanalizacji sanitarnej w miejscowości Drężewo w gminie Olszewo-Borki.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni żwirowej.

Nawierzchnię żwirową można wykonywać na drogach obciążonych ruchem bardzo lekkim i lekkim.

Najkorzystniej jest wykonywać ją w okolicach obfitujących w kruszywa naturalne.

Nawierzchnię żwirową należy wykonywać jednowarstwowo i układać na:

- podłożu istniejącym gr.10cm minimum.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia twarda nieulepszona - nawierzchnia nie przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, nierówności, ograniczony komfort jazdy wibracje i hałas, jak np. nawierzchnia tłuczniowa, brukowcowa lub żwirowa.

1.4.2. Nawierzchnia żwirowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne"

pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do nawierzchni żwirowych

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia, podanych na rys.1. Skład ramowy uziarnienia podano w tablicy 1.

Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania normy PN-B-11111 [2] i PN-B-11113 [3], a ponadto wskaźnik piaskowy wg BN-64/893101 [4] dla mieszanki o uziarnieniu:

od 0 do 20 mm, WP powinien wynosić od 25 do 40,

od 0 do 50 mm, WP powinien wynosić od 55 do 60

Tablica 1. Skład ramowy uziarnienia optymalnej mieszanki żwirowej

Rzędne krzywych uziarnienia granicznych				
Wymiary	przechodzi przez % wag. sito			
oczek kwadratowych sita mm	nawierzchnia warstwa górna dwuwarst	jednowarstwowa lub nawierzchni wowej	warstwa dolna	nawierzchni wowej
	a	b	a	b
50	-	-	-	100
20	-	-	100	67
12	-	92	88	54
4	86	64	65	30
2	68	47	49	19
0,5	44	26	28	11
0,075	15	8	12	3

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni żwirowej

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni żwirowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek i ładowarek do odpajania i wydobywania gruntu,

- - spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- - przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- - walców statycznych trójkołowych lub dwukołowych, lekkich i średnich,
- - walców wibracyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię żwirową powinno spełniać wymagania określone w OST D-04.01.01 "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża".

Podłoże powinno być odwodnione w przypadku gruntu nieprzepuszczalnego poprzez ułożenie warstwy odsączającej z piasku o wskaźniku wodoprzepuszczalności większym od 8 m/dobę, według zasad określonych w OST D-04.02.01 "Warstwy odsączające i odcinające".

5.3. Wykonanie nawierzchni żwirowej

5.3.3. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki żwirowej

Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną, tj. 10cm

Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanego w SST, a w przypadku gdy nie jest on określony, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-O4481 [1] i BN-77/8931-12 [6].

Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od

wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez Inżyniera, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody.

Wilgotność można badać dowolną metodą (zaleca się piknometr polowy lub powietrzny).

Warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

Pojawiające się wklęsnięcia wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki żwirowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni żwirowej

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni żwirowej podaje tablica 2.

6.3.2. Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.3. Rzędne wysokościowe

Odchylenia rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż +1 cm i -3 cm

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE BADAŃ	MINIMALNA CZĘST. BADAŃ I POMIARÓW
1	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m W punktach głównych łuków poziomych
2	Rzędne wysokościowe	co 100m.
3	Równość podłużna	co 20m. Na każdym pasie ruchu
4	Równość poprzeczna	10 pomiarów na 1km
5	Spadki poprzeczne	10 pomiarów na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych

6	Szerokość	10 pomiarów na 1km
7	Grubość	10 pomiarów na 1 km
8	Zagęszczenie	1 badanie na 600m. Kw. nawierzchni

6.3.4. R6wność nawierzchni

Nier6wności podłużne nawierzchni należy mierzyć łata 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [5]. Nier6wności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata.

Nier6wności nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm

6.3.5. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.6. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż -5 cm i +10 cm

6.3.7. Grubość warstw

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać ± 1 cm

6.4. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia należy przeprowadzać na podstawie oceny wizualnej oraz pomiarów wykonanych co najmniej w 10 punktach na 1 km i por6wnaniu zgodności wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją projektową.

Pochylenie niwelety dna row6w należy sprawdzać co 100 m. Stwierdzone w czasie kontroli odchylenie spadk6w od spadk6w projektowanych nie powinno być większe niż $\pm 0,1\%$, przy zachowaniu zgodności z projektowanymi kierunkami odprowadzenia w6d.

6.5. Zagęszczenie nawierzchni

Zagęszczenie nawierzchni należy badać co najmniej dwa razy dziennie, z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m². Kontrolę zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą.

7.1 Ogólne zasady obmiaru rob6t

Ogólne zasady obmiaru rob6t podano w OST D-M-00.00.00 " Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni zwirowej.

8. ODBI6R ROB6T

Ogólne zasady odbioru rob6t podano w OST D-M-00.00.00 " Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 " Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 rn2 nawierzchni żwirowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- - oznakowanie robót,
- - spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie ze skropieniem wodą podłoża gruntowego lub warstwy odsączającej,
- - dostarczenie materiałów,
- - dostarczenie i wbudowanie mieszanki żwirowej,
- - wyrównanie do wymaganego profilu,
- - zagęszczenie poszczególnych warstw,
- - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe Oznaczanie wskaźnika piaskowego
5. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
6. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.