

Gmina Przywidz

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

OBIEKT :

„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W AGLOMERACJI  
PRZYWIDZ – ETAP II W MIEJSCOWOŚCI BOROWINA ,  
TRZEPOWO , PIEKŁO DOLNE WRAZ Z SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ  
W MIEJSCOWOŚCI TRZEPOWO I PIEKŁO DOLNE ”

# OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## - WYMAGANIA WSPÓLNE ( 0.0 - OGÓLNE )

Opracowanie wykonano wg

PROJEKTU BUDOWLANEGO I WYKONAWCZEGO NA ROZBUDOWĘ SIECI  
WODOCIĄGOWEJ ORAZ NA BUDOWĘ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ  
GRAWITACYJNO – TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW  
TRZEPOWO – BOROWINA - PIEKŁO DOLNE gm. PRZYWIDZ

na zlecenie: Gminy Przywidz

Autor: mgr inż. Dariusz Plata  
upr. nr 118/Gd/00

### SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. PRZEDMIAR I OBMIAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA .

### 1.1. Przedmiot SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej ( kolektory kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej , przepompownie ścieków i rurociągi tłoczne , przyłącza kanalizacyjne ) w miejscowości Trzepowo , Borowina i Piekło Dolne wraz z prowadzoną równolegle rozbudową sieci wodociągowej Trzepowo – Trzepówko – Piekło Dolne gm. Przywidz , woj. pomorskie . Realizacja inwestycji celu publicznego poprawi stan środowiska naturalnego , przyczyni się do uporządkowania gospodarki wodno – ściekowej ; do powstania spójnego systemu kanalizacji zbiorowej Przywidz – Piekło Dolne – Trzepowo – Borowina ze zrzutem ścieków do mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków w Przywidzu .

### 1.2. Zakres stosowania ST .

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie. 1.1.

### 1.3. Ogólny zakres robót objętych ST .

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi:

ROZDZIAŁ SPEC. 1.0. – ROBOTY ZIEMNE LINIOWE

ROZDZIAŁ SPEC. 2.0. – RUROCIĄGI PE

ROZDZIAŁ SPEC. 3.0. – KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA

ROZDZIAŁ SPEC. 3.1. – PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

ROZDZIAŁ SPEC. 4.0. – ROBOTY DROGOWO-BRUKARSKIE

ROZDZIAŁ SPEC. 5.0. – ROBOTY ELEKTROINSTALACYJNE I AKP PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Łączny zakres inwestycji obejmuje :

- ok. 6020 m sieci kanalizacyjnej DN200 i DN150 , w tym etap pierwszy 'A' ok. 4437 m ;
- pięć przepompowni ścieków Ps1 ÷ Ps5 plus jedna lokalna wraz z rurociągami tłocznymi DN/OD 90 i 110 mm z PE o łącznej dług. ok. 6470 m , w tym etap pierwszy 'A' ok. 4603 m ;
- sieć wodociągowa PE 110 i 90 mm o łącznej dług. ok. 5580 m , w tym etap pierwszy 'A' ok. 2851 m .

### 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące :

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie
- inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót

Roboty tymczasowe :

- dostawa , instalacja i obsługa urządzeń zabezpieczających plac budowy ,takich jak: ogrodzenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory (barierki ochronne) , itp.
- wykonanie tymczasowego zaplecza dla potrzeb wykonawcy i nadzoru .

Pozostałe prace tymczasowe ujęto w szczegółowych specyfikacjach technicznych .

## **1.5. Informacje o terenie budowy**

### **1.5.1. Organizacja robót budowlanych**

Przed przystąpieniem do prac budowlanych (remontowych) wykonawca (kierownik budowy) powinien :

- adaptować zapisy ST do przyjętego planu i metod wykonania robót
- na podstawie dokumentacji projekt. i ST dokonać zestawienia niezbędnych środków produkcji
- sporządzić harmonogramy – rzeczowy, finansowy, zatrudnienia i dostawy materiałów
- na podstawie ST opracować plan zagospodarowania placu budowy
- na podstawie wytycznych projektanta sporządzić ‘Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie’ .

#### **1.5.1.1. Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Dokumentach Kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne reperów, i ewentualnie punktów głównych wykonywanej infrastruktury , Dziennik Budowy oraz egzemplarz Dokumentacji Projektowej , i komplet Specyfikacji Technicznych.

#### **1.5.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp., oraz uzyska u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji kontraktu do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych przez Zamawiającego.

#### **1.5.3. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. ( np. ‘Ustawa o odpadach ‘ z dnia 14 grudnia 2012 r. , ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. ‘ Prawo Ochrony Środowiska ‘ ) .

W okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót, Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na placu i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe zostaną tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym ,

- plac budowy i wykopy będą utrzymane bez wody stojącej,
- zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
  - zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
  - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

#### **1.5.4. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ustaleń zawartych w opracowanym przez kierownika robót 'Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie'. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca powinien na terenie wybranej działki, w porozumieniu z jej właścicielem ustawić kontenerowe zaplecze budowy składające się z zaplecza biurowego, socjalnego i sanitarnego. Zaleca się, aby zaplecze zlokalizowane było na terenie działki przy projektowanej przepompowni ścieków.

#### **1.5.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu i zabezpieczenia chodników i jezdni.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy oraz utrzymania ruchu publicznego na placu budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: ogrodzenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory itp., zatrudni dozorców i podejmie wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca będzie stosować się do obowiązujących ograniczeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy.

Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od odpowiednich władz na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi i w sposób ciągły będzie powiadamiał Inżyniera o fakcie użycia takich pojazdów. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów chodników i jezdni na własny koszt, zgodnie z poleceniami Inżyniera. Koszty organizacji ruchu i zabezpieczenia placu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

#### **1.6. Grupy, klasy i kategorie robót**

W ramach całego zadania inwestycyjnego przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do grup, klas i kategorii robót wg 'WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ' (CPV), zgodnie z załącznikiem nr1 do 'Przedmiaru'.

## 1.7. Określenia podstawowe

**Dziennik Budowy** – opatrzony pieczęcią właściwego organu Nadzoru Budowlanego zeszyt , z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej technicznej korespondencji pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

**Droga** – wyznaczony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postojów pojazdów oraz pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Grupy , klasy i kategorie robót** – określenia dostaw , robót budowlanych lub usług zgodne ze stosownym rozporządzeniem Komisji ( WE ) w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .

**Inżynier** – Inżynier Kontraktu ,osoba wyznaczona przez Zamawiającego , upoważniona do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu oraz podejmowania decyzji w zasadniczych kwestiach prowadzenia Kontraktu .

**Kosztorys ofertowy** – wyceniony kompletny kosztorys ślepy.

**Kosztorys ślepy** – przedmiar powiększony o kolumnę ceny jednostkowej i kolumnę wartości pozycji .

**Profil** (niweleta) – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi rurociągu ( drogi ) .

**Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami określonymi w ST , a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Pas drogowy** – wydzielony liniami rozgraniczający pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

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

**Przedmiar** – zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej , z odniesieniem do właściwych specyfikacji tech. i ilością jednostek przedmiarowych .

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

**Roboty podstawowe** – minimalny zakres prac , które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót .

**Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

## 2 . WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .

Stosować można wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów wynikają z odpowiednich zestawień zawartych w dokumentacji projektowej i „Przedmiarze robót”.

### 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .

Źródło uzyskania kruszywa na podsypki , wykonanie nasypów , dla robót drogowych , itp. powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub wydobywania materiałów, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów do zatwierdzenia . Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić na bieżąco badania w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły będą spełniały wymagania Specyfikacji Technicznych .

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie kruszywa z jakichkolwiek źródeł miejscowych . Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Lokalne wytwórnie materiałów ( żwirownie , betoniarnie i zakłady prefabrykacji betonowych ) mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera . Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj robót w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezaplaceniem.

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów .**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały zachowały swoją jakość i przydatność do robót oraz zgodność z wymaganiami Specyfikacji Technicznych i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania materiałów będą po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu , w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych lub w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy.

Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inżynierowi kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu, na polecenie Inżyniera będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

### **5.2. Ogólne zasady wykonywania robót .**

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenie wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Inżynier będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępowaniem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę.

Inżynier będzie podejmować decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych. Z odrzuconymi materiałami należy postępować jak określono w punkcie 2.3.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi .**

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- Specyfikacje Techniczne,
- Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacjami Technicznymi, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementu budowli, to Inżynier może



zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu lub Specyfikacji Technicznej.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót.

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

Systemu kontroli powinien zaakceptować Inżynier .

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości określają szczegółowe Specyfikacje Techniczne .

W przypadku, gdy nie zostały określone, to Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.

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

Inżynier będzie mieć możliwość inspekcji pomieszczeń laboratoryjnych oraz będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych . Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

### **6.1 Badania i pomiary .**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm .

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju , miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera . Wykonawca będzie przekazywać niezwłocznie Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań na formularzach wg dostarczonego przez niego wzoru lub innych , przez niego zaakceptowanych.

### **6.2 Badania prowadzone przez Inżyniera .**

Dla celów kontroli jakości wykonania , Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania , i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

### **6.3 Uwagi dotyczące prowadzenia dziennika budowy .**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania placu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- datę uzgodnienia przez Zamawiającego Planu Organizacji Robót oraz Harmonogramów,
- datę rozpoczęcia oraz zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom -
- szczególnie w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót,
- zgłoszenie zakończenia Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inżyniera do ustosunkowania się.

## **7. PRZEDMIAR I OBMAR**

Przedmiar robót znajduje się w osobnym opracowaniu i został wykonany w oparciu o obowiązujące przepisy i Dokumentację Projektową. W tabelach przedmiaru nie uwzględniono robót tymczasowych i towarzyszących.

Określenie faktycznego zaawansowania robót związanego z odbiorami i fakturowaniem odbywać się będzie na podstawie etapowania robót zawartego w harmonogramie Kontraktu.

Obmiar robót wykonany w razie konieczności będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ofertowym i Specyfikacjach Technicznych.

Każdej pozycji 'Przedmiaru' przyporządkowana jest określona jednostka wymagająca wyceny uwzględniającej wymagania odpowiedniej spec. ST. Zastosowanie jednostki [kpl] oznacza konieczność dokonania bardziej szczegółowego obmiaru przez Wykonawcę w oparciu o wizję terenową oraz plany sytuacyjne dokumentacji proj., na które powołano się w specyfikacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT.**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegając następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

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

### **8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.**

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary na budowie, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia odchyłeń od przyjętych wymagań i wcześniejszych ustaleń, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzje dokonania potrąceń.

Przy ocenie odchyłeń i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub robotach dodatkowych Inżynier uwzględni tolerancje i zasady odbioru podane w Specyfikacji Technicznej dotyczącej danej części robót.

### 8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### 8.4. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT.

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego powinna być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach Kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i kompletności oraz prawidłowości operatu powykonawczego.

Odbioru ostatecznego robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera 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 Specyfikacjami Technicznymi.

O odbiorze końcowym powiadomione powinny być jednostki, których udział nakazują odrębne przepisy (przedstawiciel straży pożarnej, terenowej stacji sanitarno-epidemiologicznej, państwowej inspekcji pracy).

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

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

### 8.5. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO ROBÓT.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Odbioru Ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi, zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi,
- dokumenty od dostawców, producentów dotyczące jakości wbudowanych materiałów oraz ich deklaracje zgodności,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

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.

#### 8.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

#### 9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Pozostałe prace towarzyszące, w tym geodezyjne wytyczenie wraz z geodezyjną inwentaryzacją (operat) powykonawczą oraz wszystkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacjach zapłacone zostaną w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem.

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar'.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego.
2. Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).
3. „Ogólne specyfikacje techniczne” – publikacja „Branżowego Zakładu doświadczalnego Budownictwa Drogowego i Mostowego” sp. z o.o. Warszawa ; autor : M. Kossakowski.

## ROZDZIAŁ 1.0 SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

### – ROBOTY ZIEMNE LINIOWE

Opracowanie wykonano wg

PROJEKTU BUDOWLANEGO I WYKONAWCZEGO NA ROZBUDOWĘ SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ NA BUDOWĘ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNO – TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW TRZEPOWO – BOROWINA - PIEKŁO DOLNE gm. PRZYWIDZ

na zlecenie:    Gminy Przywidz

Autor:            mgr inż. Dariusz Plata ‘Biuro Projektów’  
                          upr. Nr 118/Gd/00

#### *SPIS TREŚCI*

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH.
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. PRZEDMIAR I OBMIAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA .**

### **1.1. Przedmiot SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową kanalizacji sanitarnej ( kolektory kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej , przepompownie ścieków i rurociągi tłoczne , przyłącza kanalizacyjne ) w miejscowości Trzepowo , Borowina i Piekło Dolne wraz z prowadzoną równolegle rozbudową sieci wodociągowej Trzepowo – Trzepówko – Piekło Dolne gm. Przywidz , woj. pomorskie .

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

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie. 1.1.

### **1.3. Ogólny zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji (specyfikacji) dotyczą wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych (wykopów) związanych z budową przewodów sieci kanalizacyjnej i innej , w tym wodociągowej . Pozostałe roboty związane z budową wodociągu , wchodzące w skład całego zadania uwzględniono w kolejnych rozdziałach ST .

### **1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Prace towarzyszące :

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie
- inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót ( badania zagęszczenia nasypu i zasypki wykopów , badania parametrów gruntu i jakości kruszywa )

Roboty tymczasowe : zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0 ;

- roboty odwodnieniowe wykopów ;
- umocnienie ( szalowanie ) wykopów .

### **1.5. Informacje o terenie budowy – zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0 .**

### **1.6. Zakres robót wg ‘CPV’**

grupa robót : 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

klasa robót : 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych ; roboty ziemne

kategorie robót : 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia , roboty ziemne

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

(45112100-6) Roboty w zakresie kopania rowów

### **1.7. Określenia podstawowe.**

Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntów , spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych , wyznaczonych w osi wykopu.

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu .

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką .

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury .

Zasyпка główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasyпки wstępnej i terenem .

Wskaźnik zagęszczenia gruntu [  $I_s$  ] – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pobranych próbek o nienaruszonej strukturze (badanej zgodnie z BN-77/8931-12) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej ,określonej w normalnej próbie Proctora dla gruntów spoistych (badanej zgodnie z PN-88/B-04481) .

Stopień zagęszczenia gruntu [  $I_D$  ] – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu niespoistego będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pobranych próbek o nienaruszonej strukturze do granicznej gęstości szkieletu gruntowego ( wyznaczonej metodą wibracyjną dla gruntów niespoistych ) .

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY).**

Grunty występujące w podłożu są kategorii II – III .

Geowłóknina stosowana w celu zabezpieczenia warstw wzmacniających podłoże przed mieszaniem się z gruntami rodzimymi podłoża – geowłóknina wzmacniająca i filtrująca z włókien ciągłych, polipropylenowa o parametrach :

- odporność na przebicie statyczne 2100 N ,
- wytrzymałość na rozciąganie 13,5 kN/m .

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

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

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta .Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania . Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### **3.2. Sprzęt do wykonania wykopu .**

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

- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa ,
- spycharka gąsienicowa o mocy silnika min. 55 kW,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o poj. łyżki 0,15 – 0,25 m<sup>3</sup>,
- samochody samowyladowcze ,
- samochód skrzyniowy 5 T,
- sprzęt do zagęszczania gruntu – ubijak wibracyjny spalinowy,
- pompa wirnikowa – spalinowa , pompa wirnikowa przenośna elektryczna
- zestaw igłofiltrów z rurociągami tymczasowymi (zalecane aluminiowe DN100 łączone na zatrzaski) i pompą próżniową do odwodnień wykopów,
- ciągnik 55 kW,
- bariery ochronne stalowe drogowe .

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne.**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu , jego objętości , technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu . Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa , zarówno w obrębie pasa robót liniowych , jak i poza nim .

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Ogólne warunki**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność realizacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i zaleceniami nadzorującego Inżyniera .

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze .

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące :

- prac przygotowawczych ;
- robót ziemnych.

Wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień, spełnić ustalenia i warunki uzgodnienia oraz zapewnić obsługę geodezyjną i wykonanie operatu powykonawczego.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej , odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików , tzw. kołków osiowych z gwoździami . Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy , a na odcinkach prostych – co około 50 m . Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty . Kołki-świadki wbija się po dwóch stronach wykopu , tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Obniżenia wód gruntowych należy dokonać, gdy woda uniemożliwia wykonanie wykopu.

### **5.3. Roboty ziemne – wykopy liniowe.**

1. Wykop najlepiej rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Sposób wykopywania ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.
3. Przy wykonaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
4. Minimalna szerokość wykopu nieumocnionego o ścianach pionowych w przyjętym rozwiązaniu wynosi 0,8m.
5. Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe , teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H; dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określanych wg PN-B-10736 wynoszą;
  - w gruntach spoistych        - 1,0 – 2,0 m (w zależności od dokumentacji geologiczno-inżynierskiej),
  - w pozostałych                - 1,0 m.
6. Nachylenie skarp wykopu otwartego nie obudowanego o skarpach nachylonych powinno wynosić min. 1: 0,6 . Dotyczy to wykopów mechanicznych przy nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk, oraz nieobciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu . Wykopy te można prowadzić sprzętem mechanicznym przy użyciu koparek podsiębiernych –wg warunków „ przedmiaru robót ”.
7. Wykop ręczny o ścianach pionowych w gruntach spoistych można prowadzić w szalunku ażurowym , przy szerokości wykopu 0,9-1,0 m , z zachowaniem przestrzeni roboczej po obu stronach rurociągu 0,25 m .
8. Na odcinkach o głębokości wykopów większej niż 3,0 m , w pasach drogowych , wykopy należy prowadzić jako pionowe o szer. 1,18 m w pełnym umocnieniu w systemie przestawnym i prefabrykowanym obudowy stalowej .
9. Głębokości wykopów przyjęto : zgodnie z profilami proj. wykonawczego .
10. Wykopy ręczne (z szalowaniem ażurowym ścian w razie konieczności) przy przejściu przez teren posesji - zgodnie z warunkami przyjętymi w obmiarze robót oraz w pobliżu miejsc kolizji z uzbrojeniem podziemnym i przy słupach energetycznych .



11. Niezbędne są zejścia do wykopów w postaci drabin ; drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być umocowane tak , aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu .
12. Teren ( pasy drogowe ) po wykonaniu robót (zasypce) należy niezwłocznie doprowadzić do stanu pierwotnego ; drogi gruntowe odtworzyć i wyprofilować , zwracając szczególną uwagę na miejsca przejść poprzecznych wykopów pod wodociąg ;
13. Wykonawstwo robót ziemnych należy prowadzić w sposób gwarantujący jak najmniejszą uciążliwość dla mieszkańców ; należy dążyć do szybkiego zasypania otwartych wykopów( po odbiorze próby ciśnieniowej wykonanego odcinka ) czyli praktycznie prowadzić front robót na krótkich odcinkach robót ;
14. Wykopy należy prowadzić i zabezpieczyć zgodnie z warunkami bhp ; wykopy otwarte w miejscach zagrożeń ( przejścia, przejazdy, końcówki wykopu ) należy zabezpieczyć barierkami a w nocy oświetlić ;
15. Wykopy pod sieć wodociągową traktować należy w miarę możliwości jako wspólne z wykopami pod sieć kanalizacyjną ; roboty na tych odcinkach polegają na odpowiednim poszerzeniu i dostosowaniu istniejącego wykopu .

#### 5.4. Przygotowanie podłoża pod rurociągi .

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach większych niż 20 mm ;
- nie może być zmrożony ;
- nie może zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania , nie musi być wykonany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,10 m .Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm , wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m . W uzasadnionych wypadkach podsypkę można pozyskać bezpośrednio z wykopu i w razie konieczności oddzielić frakcją kamienistą .

Na odcinkach Ps1 – S1.1, S2.1 – S2.2, S2.20 – S2.21, Ps3 – S3.1, Ps4 – S4.21 , z uwagi na obecność gliny miękkoplastycznej należy dodatkowo wzmocnić podłoże poprzez wykonanie ławy z kruszywa 2/63 grub. 20 cm wraz z geowłókniną separacyjną i wzmacniającą ( wg pkt 2. ) .

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

#### 5.5. Roboty odwodnieniowe.

1. W wypadku wystąpienia sączenia wód podskórnych istnieje możliwość odwodnienia z zastosowaniem pompowania powierzchniowego pompą błotną (szlamową) przeponową lub inną . Przy pompowaniu powierzchniowym w ramach robót przygotowawczych koniecznym jest wykonanie drenażu żwirowego i ewentualnie studzienek tymczasowych z rur betonowych  $\varnothing$  0,6m .

2. Wykopy na odc. Ps1 – S1.16 – S1.64 [kolektor KS-1] oraz Ps3 – S3.1 – S3.6 ; S3.1 – S3.7 [kolektor KS-3] wymagać będą odwodnienia wgłębnego przy zastosowaniu igłofiltrów o średnicy  $d_z=0,05$  m . Przy wszystkich odwadnianych wykopach wymagany poziom zwierciadła wody gruntowej powinien układać się min. ok. 30 cm poniżej dna wykopu .

Potrzebna ilość igłofiltrów (o dług. 6,0 – 8,0 m i czynnej długości filtru  $l_f=0,5$  m) wynosi :

- 100 szt. na 100 m długości wykopu ;

Należy zastosować agregaty pompowe o wydajności min. 15 m<sup>3</sup>/godz. - 2 szt. na 100 m odwadnianego wykopu. Do odwodnienia może być zastosowany agregat igłofiltrowy o wysokości ssania 9,5 m i wysokości podnoszenia 20,0 m .

Rurociągi zrzutowe powinny być o średnicy DN100 mm ; stalowe, aluminiowe lub elastyczne gumowe do 100 m długości . Wodę z odwodnienia należy odprowadzać do rzeki lub najbliższych rowów melioracyjnych .

3. Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzić tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu sąsiednich budowli .

#### 5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu . Grubość warstwy ochronnej (zасыпки wstępnej ) zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna być wykonywana ręcznie i wynosić 0,2 m.

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić mechanicznie warstwami grubości 30 cm (przy pomocy urządzeń zagęszczających typu lekkiego ) . Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po

obu stronach przewodu. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami (przy przekopach) należy uzyskać wymagany wskaźnik zagęszczenia zbliżony do 0,98 .

### **5.8. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidywalnych.**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebiec hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- a.) wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- b.) zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- c.) zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały itp. należy: przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty może nastąpić za zgodą właściwych władz i powinny być one przeprowadzone wg ich wskazówek.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Kontrola, pomiary i badania.**

#### **6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót .**

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami :

- kontrola wytyczenia geodezyjnego ;
- sprawdzenie stanu technicznego elementów szalunkowych przewidzianych do zastosowania ;
- lokalizacja orientacyjnego położenia przewodów i kabli możliwych do napotkania w obrębie wykopu .

#### **6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- zgodności osi i głębokości wykopu za pomocą niwelatora ,
- sprawdzenie rzędnych reperów roboczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm ,
- stanu wykonanych szalunków ażurowych wykopów oraz zejść do wykopów ;
- kąta nachylenia skarp w wykopach nie umocnionych ;
- badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą ,
- badania i pomiarów szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża ,
- badanie zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu ,
- badanie zagęszczenia nasypu ,

#### **6.1..3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

- odchylenie wymiarów w planie (domiary ) nie powinno być większe niż ok. 0,3 m ( wg decyzji Geodety ) ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża i szerokości wykopu o ścianach pionowych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z pkt 5.6.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR**

Zasady ogólne – zgodnie z OST 0.0. .

Jednostka przedmiarowa za metr wykopu uwzględnia :

- wytyczenie osi wykopu ;
- oznakowanie i zabezpieczenie robót ;
- odspojenie mech. lub ręczne wykopów , umieszczenie ziemi na odkład lub wywiezienie ( w razie konieczności ) ;
- odwodnienie wykopu (w razie konieczności ) ;

- umocnienie wykopu wraz z rozbiórką szalunków (w razie konieczności) ;
- zasypka wykopów gruntem rodzimym ( lub dowiezionym w razie konieczności )  
wraz z zagęszczeniem ;
- plantowanie
- utrzymanie dróg samochodowych .

Wykopy dodatkowe pod studnie rewizyjne i technologiczne powinny być uwzględnione w jednostkach przedmiarowych odpowiednio dotyczących tych studni . Wykopy dodatkowe pod przewiertu powinny być ujęte w cenach jednostkowych tych przewiertów .

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora ( Inżyniera ) nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 7 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu . W związku z tym , ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża , zasypki , szalowania i zagęszczenia.

## **9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi . Pozostałe prace towarzyszące , w tym geodezyjne wytyczenie wraz z geodezyjną inwentaryzacją (operat) powykonawczą oraz wszystkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacji zapłacone zostaną w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem .

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar' .

Koszt niezbędnego odwodnienia powinien być zawarty w koszcie jednostkowym wykopu liniowego . Koszt umocnienia wykopu liniowego powinien być uwzględniony w jego cenie jednostkowej .

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-86/B-02480    Grunty budowlane . kreślenia , symbole , podział i opis gruntów .
2. PN-74/B-04452    Grunty budowlane . Badania polowe .
3. PN-88/B-04481    Grunty budowlane . Badania próbek gruntu .
4. PN-B-11112        Kruszywa mineralne . Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych .
5. PN-B-10736:1999    Roboty ziemne . Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych . Warunki techniczne wykonania .
6. PN-81/B-03020    Grunty budowlane . Posadowienie bezpośrednie budowli . Obliczenia statyczne i projektowanie .

### **10.2. Inne dokumenty**

1. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” ; ZESZYT 3 ; ‘COBRTI INSTAL’ ; Warszawa , IX 2001 r .
2. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru . Roboty ziemne ”. GWOP-002/90/94 Warszawa z dnia 16.09.1994
3. „Ogólne specyfikacje techniczne” – publikacja „Branzowego Zakładu doświadczalnego Budownictwa Drogowego i Mostowego ” sp. z o.o. Warszawa ; autor : M. Kossakowski .

## ROZDZIAŁ 2.0 SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

# RUROCIĄGI PE

### Opracowanie wykonano wg

PROJEKTU BUDOWLANEGO I WYKONAWCZEGO NA ROZBUDOWĘ SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ NA BUDOWĘ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNO – TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW TRZEPOWO – BOROWINA - PIEKŁO DOLNE gm. PRZYWIDZ

na zlecenie: Gminy Przywidz

Autor:       mgr inż. Dariusz Plata  
                  upr. nr 118/Gd/00

### ***SPIS TREŚCI***

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANÝCH
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. PRZEDMIAR I OBMIAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. 1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjno – montażowych związanych z budową kanalizacji sanitarnej ( kolektory kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej , przepompownie ścieków i rurociągi tłoczne , przyłącza kanalizacyjne ) w miejscowości Trzepowo , Borowina i Piekło Dolne wraz z prowadzoną równolegle rozbudową sieci wodociągowej Trzepowo – Trzepówko – Piekło Dolne gm. Przywidz , woj. pomorskie .

### 1. 2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1. 3. Ogólny zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji (specyfikacji) dotyczą prowadzenia robót instalacyjno-montażowych branży sanitarnej i obejmują:

- budowę przewodów tłocznych kanalizacji sanit. z rur PE ,
- budowę przewodów wodociągowych z rur PE ,
- wykonanie przewiertu sterowanego poziomego ‘HDD’ z rur PE,

Pozostałe roboty towarzyszące, wchodzące w skład całego zadania uwzględniono w kolejnych rozdziałach ST.

### 1. 4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące :

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie
- inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót (próby ciśnieniowe rurociągów wodociągowych i innych , badania jakościowe betonu )

Roboty tymczasowe: zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0;

- płukanie rurociągów i dezynfekcja w razie konieczności ( dla wodociągów ) ;
- komora startowa przewiertu ( przecisku )

### 1. 5. Informacje o terenie budowy

Zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0.

### 1. 6. Zakres robót wg „CPV”

grupa robót : 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

klasa robót : 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów , linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych , autostrad , dróg , lotnisk i kolei ; wyrównywanie terenu

kategoria robót : 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów , ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

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

### 1. 7. Określenia podstawowe

- Sieć ciśnieniowa**                      układ pojedynczych lub połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających medium ( ścieki sanit. ) , znajdujących się poza budynkami , od pompowni do studni rozprężnej
- (rurociągi tłoczne k.s.)** –
- Podłoże wzmocnione**              podłoże na gruncie niestabilnym; wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

- Uzbrojenie przewodu** – urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami (kształtkami), armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- Węzeł montażowy** – miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi między innymi kształtki, złącza, elementy uzbrojenia, itp.
- Studzienka -** obiekt inżynierski występujący na sieci (na przewodzie lub w węźle) przeznaczony do zainstalowania elementów uzbrojenia.
- Blok oporowy** – betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami.
- SDR** – znormalizowany współczynnik wymiarów dla rur z tworzywa sztucznego będący liczbowym oznaczeniem szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki w zależności od przeznaczenia :
- Armatura sieci ciśnieniowej** –
- armatura zaporowa – zasuwki, przepustnice, zawory,
  - armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco - napowietrzające ,
  - armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne ,
  - armatura przeciwpożarowa – hydranty.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Stosować można wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów ujęto w „Przedmiarze robót”.

### **2. 2. Podstawowe materiały**

#### **2. 2. 1. Rury ciśnieniowe z PE HD 100**

**2.2.1.1.** Rury ciśnieniowe do przesyłu wody wg PN-EN 12201-2 lub PN-EN 13244 :

PE DN/OD 90    PN 10 SDR 17    Dz 90x5,4    ( wodociąg ) ;

PE DN/OD 110    PN 10 SDR 17    Dz 110x6,6    ( wodociąg ) ;

PE DN/OD 110    PN 10 SDR 11    Dz 110x10,0    ( rura przewodowa przewiertu sterowanego ‘HDD’ ) ;

**2.2.1.2.** Rury ciśnieniowe do przesyłu ścieków sanitarnych – kanalizacji ciśnieniowej  
wg PN-EN 12201-2 lub PN-EN 13244 :

PE DN/OD 90    PN 10 SDR 17    Dz 90x5,4    ( kstT-2 , kstT-3 , kstT-4 , kstT-5 ) ;

PE DN/OD 90    PN 10 SDR 11    Dz 90x8,2    lub    SDR 17    Dz 75x4,5    ( kst-4’ ) ;

PE DN/OD 110    PN 10 SDR 17    Dz 110x6,6    ( kst-1 ) ;

PE DN/OD 110    PN 10 SDR 11    Dz 110x10,0    ( kst-1, jako rura przewodowa przewiertu sterowanego ‘HDD’  
pod rzeką Wiercicą )

PE DN/OD 90    PN 10 SDR 11    Dz 90x8,2    ( rurow. tł. kan. sanit. , jako rura przewodowa przewiertu sterowanego  
‘HDD’ )

**2.2.1.3.** Dla przyłącza wodociągowego :

- PE DN/OD 40 mm    PN10 SDR 17 (Dz 40x2,4) wg PN-EN 12201-2 .

- PE DN/OD 50    PN10 SDR 17 (Dz 50x3,0) wg PN-EN 12201-2 .

**2.2.1.4.** Rury ciśnieniowe PE jako rury osłonowe do horyzontalnych przewiertów kierunkowych ‘HDD’ :

- PE HD SDR 17 Dz 160x9,5 ( dla rury przewodowej PE90 ) ;
- PE HD SDR 17 Dz 200x11,9 ( dla rury przewodowej PE110 ) .

#### **2.2.2. Armatura żeliwna wodociągowa wg zestawienia ( rys. 9.2 )**

- zasuw żel. klinowe owalne kołnierzowe z miękkim doszczelnieniem DN 80 i DN 100 ;
- zasuw żel. z opaską do rur PE , do odgałęzień domowych  $\varnothing 40$  lub  $\varnothing 50$  z miękkim doszczelnieniem ;
- hydranty pożarowe DN 80 nadziemne ;
- obudowa do zasuw + skrzynka żeliwna do zasuw  $\varnothing 185$ , wys. 250.

#### **2.2.3. Kształtki żeliwne i PE wg zestawienia**

Do połączenia kształtek żeliwnych kołnierz. należy stosować tuleje krótkie PE 100 z kołnierzem luźnym stal. zabezpieczonym antykorozyjnie . Na załamaniach trasy należy stosować łuki PE .

#### **2. 2. 3.1 Kształtki do rur ciśnieniowych PE 40 (50)**

Stosować kształtki zaciskowe z dodatkowym elementem zaciskowym w postaci uszczelnienia gumowego:

- dwuzłączki PE-PE ,
- kolana PE-PE ,
- kształtki przejściowe , np. PE40 /stal. 2” g. z.

#### **2. 2. 4. Studzienka z tworzywa sztucznego , z izolacją cieplną .**

- średnica wewnętrzna 500 mm;
- całkowita wysokość: 1150 mm;
- korpus studzienki: wys. 700 mm, dwupłaszczowa konstrukcja z rur PEHD;
- podstawa: rura wykonana z polipropylenu ze wzmocnieniami żebrowanymi i wycięciami do rur sieciowych;
- izolacja ze spienionego polistyrenu formowanego;
- wyposażenie stanowić będzie zestaw wodomierzowy .

#### **2. 2. 5. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112. Występujące lokalnie i miejscowo na trasie projektowanych przewodów piaski drobnoziarniste nadają się do tych celów.

#### **2. 2. 6. Beton**

Beton określonej klasy powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1 .

### **2. 3 Składowanie materiałów**

#### **2. 3. 1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych**

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- Rury w prostych odcinkach składować na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów; nie przekraczać wysokości składowania ok.1 m.
- Zabezpieczać zakończenia rur ochronami (kapturki, wkładki).
- Zachować szczególną ostrożność przy obniżonych temperaturach zewnętrznych, z uwagi na wzrost podatności na uszkodzenia mechaniczne.
- Chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

#### **2. 3. 2. Kruszywo**

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

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

### **3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### **3. 2. Sprzęt do wykonania rurociągu**

Wykonawca przystępujący do wykonania montażu wodociągu powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarki mechaniczne ,
- żuraw budowlany samochodowy ,
- urządzenie wierzące do przewiertów sterowanych,
- ciągnik kołowy 55-63 kW z przyczepą,
- samochód skrzyniowy 5 T, 5-10 T z przyczepą dłuźycową,
- samochód dostawczy 0,9 T,
- sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa 10m<sup>3</sup>/min,
- spawarka elektryczna i prostownikowa,
- prościarka do rur PE,
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE,
- zespół prądotwórczy .

## **4. TRANSPORT**

### **4. 1. Transport rur – uwagi ogólne**

Rury z PE należy transportować pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. W miarę możliwości transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

### **4. 2. Transport kształtek i armatury żeliwnej**

Kształtki, skrzynki zasuw i armatura żeliwna mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **4. 3. Transport mieszanki betonowej**

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

### **4. 4. Transport kruszyw**

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

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5. 1. Ogólne warunki wykonania robót**

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczących :

- prac przygotowawczych ;
- sieci przewodów z rur PE ciśnieniowych w wykopach otwartych ;
- sieci przewodów z rur PE ciśnieniowych metodą bezwykopową – horyzontalne przewiertu kierunkowe .

### **5. 2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami , i organizacją robót .

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików , tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek , hydrantów i zasuw , a na odcinkach prostych – co około 30 – 50 m . Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki - świadki wbija się po dwóch stronach wykopu , tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

### **5. 3. Przygotowanie podłoża**

Podano w rozdziale 1.0 poz. 5.5.



## 5. 4. Montaż przewodów

### 5. 4.1. Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Przewody z tworzyw sztucznych powinny być montowane przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C.

Łączenie odcinków rur oraz rur z odpowiednimi tulejami kołnierзовymi powinno się odbywać przez zgrzewanie doczołowe zgodnie ze szczegółową instrukcją montażu producenta rur PE. Trasę rurociągu z rur PE należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rur z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek do skrzynek zasuw i hydrantów.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek.

W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuszczać go do wykopu. Przy stosowaniu technologii montażu przewodu na powierzchni terenu, należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.

Należy zachować minimalne odległości skrajni przewodów od elementów uzbrojenia:

- oś kabla energetycznego – 0,7 – 0,8 m;
- oś kabla telekomunikacyjnego – 0,6 m;
- skrajnia rury kanalizacyjnej – 0,6 ( ruroc. tłoczny k.s. ) - 1,0 m ( dla wodociągu ) ;
- krawędź fundamentu słupa energetycznego lub teletechnicznego – 0,8 m;
- od budynków – 1, 5 – 2, 0 m;
- od linii ogrodzenia – 1, 0 m;
- od krawędzi drogi i rowu odwadniającego – 0, 6 m;
- od drzew nie objętych ścisłą ochroną – 2, 0 m.

### 5.4. 2. Układanie przewodu na dnie wykopu – uwagi ogólne.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu lub też pojedynczych odcinków rur i węzłów może się odbywać na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 centymetrową wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Przewody powinny być układane ze spadkami jak na załączonych profilach podłużnych rys. 8 i 9. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich np. jak kawałki drewna, kamieni.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej (obsypki) zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić 0, 2 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt spełniający te same warunki co podłoże. Ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinny być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. W przypadku konieczności ułożenia przewodów wodociągowych na mniejszej głębokości niż 1,40 m, przewody powinny być ocieplone, np. łupkami poliuretanowymi.

### 5. 4. 3. Montaż elementów uzbrojenia

Zasuw odcinające i hydranty należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną, w trakcie budowy przewodu. Węzły z armaturą żeliwną w proponowanym rozwiązaniu można montować na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu.

Każda zasawa żeliwna powinna spoczywać na betonowym podłożu, niezależnie od rodzaju gruntu.

Przy montażu zasuw w miejscach narażonych na występowanie obciążeń dynamicznych wskazane jest instalowanie trzpienia teleskopowego minimalizującego uszkodzenia przewodu.

Skrzynki zasuwowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się poprzez utwardzanie nawierzchni wokół skrzynki za pomocą kostki brukowej, zgodnie z ST 4.0.

Elementy uzbrojenia przewodu po zainstalowaniu powinny być oznaczone ze względu na ich lokalizację zgodnie z normą PN-86/B-09700.

## 5. 5. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe

W przypadku wąskich o małym znaczeniu komunikacyjnym dróg można prowadzić przewody wodoc. i ruroc. tłoczne bez rury osłonowej — należy przy tym zachować głębokość przykrycia co najmniej 1,2 – 1,5 m.

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą. Przejścia przewodu przez przeszkody o dużym znaczeniu (komunikacyjnym, melioracyjnym) należy prowadzić w rurach osłonowych wg profilu lub rurą przewodową PEHD o dużej wytrzymałości na odpowiedniej głębokości ( 1, 5 m pod dnem cieku wodnego ).

Rurami osłonowymi mogą być rury stalowe, a także z PE o odpowiedniej wytrzymałości, o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kielichem z kilku centymetrowym zapasem wolnej przestrzeni.

Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącza.

W zasadzie należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu np. z tworzywa sztucznego, impregnowanego drewna lub stali), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Rozstaw i szerokość podpór należy przyjmować dokładnie dla danej średnicy wg danych producenta rur . Końcówki rur należy zamknąć szczelnie (pianka poliuretanowa ).

### **5. 5.1. Przewiercy sterowane poziome (horyzontalny przewiert kierunkowy)**

Wiercenie należy przeprowadzić dwuetapowo:

#### **I ETAP**

Wykonywanie przewiertu pilotażowego za pomocą żerdzi pilotującej o średnicy 25 - 87 mm. Żerdź zbudowana jest z łączonych ze sobą odcinków rur, poprzez które włącza się płuczkę bentonitową do obrotowej głowicy drążącej, pod ciśnieniem 10-35 MPa. Nacisk mechaniczny wywierany na grunt jest znikomy, a urabianie odbywa się hydraulicznie za pomocą strumieni płuczki wydostającej się z dysz głowicy. Głowica jest niesymetryczna i jej obrót umożliwia zmianę kierunku przewiertu zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej. Promień skrętu wynosi  $R > 20$  m. Maksymalny spadek na wejściu wynosi ok. 20 - 22%; na wyjściu – ok. 10%. Sterowanie przebiegu i lokalizacja przewiertu nadzorowane jest za pomocą precyzyjnego systemu elektronicznego. Wykonany w I etapie otwór jest ustabilizowany za pomocą wypełniającej go płuczki bentonitowej.

#### **II ETAP**

Po pokonaniu trasy przewiertu, do końca lancy zamocować należy głowicę poszerzającą, a do niej z kolei rurę osłonową lub docelową. Wciągana łańcuchem głowica poszerza otwór, rozpychając i zagęszczając grunt oraz wypycha jednocześnie płuczkę bentonitową do otworu pilotażowego.

### **5. 6. Studnia technologiczna**

Konstrukcję studni z armaturą należy wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu C20/25 lub polimerobetonu . Dno studni należy wykonać na mokro jako prefabrykat w formie płyty dennej połączonej monolitycznie z kręgiem , z tulejami do połączeń z rurociągami .

Górna krawędź wjazdu typu ciężkiego powinna znajdować się na wysokości ok. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0, 30 m i w odległości poziomej osi stopni 0, 30 m.

Przejścia rurociągów przez ściany studni wymagają tulei uszczelniających ( pianka poliuretanowa + manszeta termokurczliwa). Wyposażenie studni z zaworem odpowietrzającym – napowietrzającym wykonać należy wg rys.12 .

Wyposażenie studni połączeniowej z zaworem zwrotnym wykonać należy wg rys.11 .

### **5. 7. Konstrukcje mocujące przewody (bloki oporowe)**

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczeniem się w wyniku parcia wody powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Odnosi się to głównie do końcówek przewodu z połączeniami z istniejącym rurociągiem.

Na ogół wykonuje się w tych miejscach bloki oporowe prefabrykowane lub wylewane na miejscu (łuki PE – nie wymagają bloków oporowych).

Należy zwrócić uwagę na to, aby blok oporowy miał stabilne podparcie w gruncie rodzimym (grunt nienaruszony, ubity). Aby zabezpieczyć kształtkę przed uszkodzeniem przez beton należy oddzielić te dwa elementy grubą folią lub taśmą z tworzywa.

### **5. 8. Izolacje**

W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego zewnętrznych elementów żeliwnych lub betonowych występujących w sieci wodociągowej i stykających się z elementami z tworzyw sztucznych, należy zadbać o to, aby powłoki te nie stykały

się z tymi materiałami, pamiętając o destrukcyjnym oddziaływaniu mas bitumicznych zawierających smoły na tworzywo. Przewody wodociągowe z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Elementy betonowe studni technologicznych zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną lub podobną.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6. 1. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6. 1. 1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu;
- stan odeskowań i zejść do wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### **6. 1. 2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- sprawdzenie rzędnych reperów roboczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie odchylenia osi wodociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania przewodów i uzbrojenia,
- badanie odchylenia spadku rurociągu wodociągowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek wodociągowych i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### **6. 1. 3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m (wg decyzji Geodety) ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać +0,05 m,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR**

Założenia i zasady ogólne podano w pkt.7 specyfikacją ogólną OST 0.0 .

7.1. Jednostka rurociągu ciśnieniowego [ m ] jest jednostką podstawową niniejszej szczegółowej ST i obejmuje :

- dostawę rur i kształtek
- przygotowanie podłoża (wyrównanie dna wykopu)
- wcinkę i armaturę odcinającą w razie konieczności
- montaż rurociągu ( zgrzewy doczołowe ) wraz z ustawieniem w osi w wykopie
- wykonanie bloków oporowych ( w razie konieczności )
- podbicie i przysypanie ziemią
- próba ciśnieniowa
- zasypanie dołków montażowych i złączy po próbie ciśnieniowej
- ułożenie taśmy sygnalizacyjnej
- umieszczenie rury ochronnych z tworzywa sztucznego na kablach w miejscach kolizji z kablową linią energetyczną lub telekomunikacyjną
- płukanie i dezynfekcja rurociągu ( w razie konieczności )
- inwentaryzacja powykonawcza .

7.2. Jednostka [ m ] dotycząca przewiertu przy przejściu poprzecznym pod przeszkodą (przez drogę) obejmuje zgodnie z pkt 5.5 :

- dostawę materiałów (rur)
- wytyczenie osi
- dodatkowe roboty zabezpieczające
- wykonanie wykopu pod komorę startową i końcową
- wykonanie przewiertu sterowanego 'HDD' lub przecisku rurą osłonową
- montaż i przeciągnięcie rury przewodowej
- szczelne zamknięcie końcówek
- próbę ciśnieniową rury przewodowej oraz jej dezynfekcję i płukanie ( w razie konieczności – dla wodociągu)
- rozbiórka szalunku i zasyпка wykopu pod komory
- plantowanie terenu
- inwentaryzacja powykonawcza

7.3. Jednostka [szt.] dotycząca zasuwki sieciowej lub hydrantu [kpl.] obejmuje ( zgodnie z pkt. 5.4.3. ST2.0. ) oprócz połączeń kołnierzowych i ustawienia w osi rurociągu w wykopie , montaż nadstawy , skrzynki ulicznej oraz oznakowanie ( tabliczki inf. ). Dla hydrantu uwzględnia się dodatkowo wykonanie obsypki odwadniającej .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8. 1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

### **8. 2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – odbiory częściowe**

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, obsypki, zasyпки, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania;
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku;
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek;
- przeprowadzenie próby szczelności.

#### **8. 2. 1. Próba szczelności przewodów – zasady ogólne**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu . Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie [10.1.3].

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami (pkt. 2);
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 600 m;
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne;
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny i zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami;
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte;
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka;
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C;
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania;
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego stały poziom na manometrze o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa dla wodociągu i 0,6 MPa dla rurociągu tłoczego kan. sanit.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego (Inżyniera) i Użytkownika.

### **8.2.2. Dezynfekcja i płukanie przewodu ( tylko dla wodociągu z PE ).**

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód wodociągowy poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1 litr podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną;
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru : próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu;
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania;
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań bakteriologicznych,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

należy przekazać komisyjnie inwestorowi wraz ze spisaniem protokołem odbioru technicznego końcowego oraz wykonanym przewodem sieci wodociągowej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, ulicy i sąsiadującej nieruchomości.
-

## **9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi . Pozostałe prace towarzyszące , w tym geodezyjne wytyczenie wraz z geodezyjną inwentaryzacją (operat) powykonawczą oraz wszystkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacji zapłacone zostaną w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem .

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar' . Koszty próby ciśnieniowej, płukania i dezynfekcji rurociągów powinny być zawarte w kosztach jednostkowych ich wykonania.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10. 1. Normy**

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. PN-EN 12201-2 : 2004 | System z tworzyw sztucznych do przesyłania wody . Polietylen . – Część 2 : Rury .  |
| 2. PN-EN 13244-1-5      | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej , układane pod ziemią i nad ziemią . Polietylen ( PE) . |
| 3. PN-86/B-09700        | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów.   |
| 4. PN-B-10725:1997      | Wodociągi – przewody zewnętrzne – Wymagania i badania.   |
| 5. PN-81/9122-05        | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania.   |
| 6. PN-EN 805 :2002      | Zaopatrzenie w wodę .Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych .   |
| 7. PN-87/B-01060        | Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia  |
| 8. PN-EN 1671:2001      | Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej  |
| 9. PN- 92/B- 01707      | Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu   |
| 10. PN- 92/B- 01706     | Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu   |
| 11. PN-B-0170:1999      | Wodociągi i kanalizacja . Urządzenia i sieć zewnętrzna . Oznaczenia graficzne  |
| 12. PN-74/H-74200       | Rury stalowe ze szwem, gwintowane.   |

### **10. 2. Inne dokumenty**

13. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” ; ZESZYT 3 ;  
'COBRTI INSTAL' ; Warszawa , IX 2001 r .
14. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”  
Warszawa 1994

## ROZDZIAŁ 3.0. SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

# RUROCIĄGI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ

Opracowanie wykonano wg

PROJEKTU BUDOWLANEGO I WYKONAWCZEGO NA ROZBUDOWĘ SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ NA BUDOWĘ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNO – TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW TRZEPOWO – BOROWINA - PIEKŁO DOLNE gm. PRZYWIDZ

na zlecenie:      Gminy Przywidz

Autor:            mgr inż. Dariusz Plata  
                          upr. nr 118/Gd/00

### ***SPIS TREŚCI***

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. PRZEDMIAR I OBMIAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. PRZEPISY ZWIĄZANE





**Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

**Obsypka** - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

**Powierzchnia zwilżona** - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

**Złącze kielichowe** - połączenie dwóch rur lub kształtek powstałe na skutek wprowadzenia bosego końca do kielicha, uszczelnione odpowiednim materiałem (uszczelką).

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Stosować można wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów wynikają z „Przedmiaru robót” i dokumentacji projektowej .

### **2. 2. Podstawowe materiały**

#### **2.2. Podstawowe materiały**

##### **2.2.1. Rury kanałowe**

###### **2.2.1.1 PVC**

Rury PVC-U klasy S  $\varnothing$  200 (Dz 200x5,9) , SDR 34 , zgodne z PN-EN 1401

rury PVC-U klasy S  $\varnothing$  150 (Dz 160x4,7) , SDR 34 , zgodne z PN-EN 1401.

Rury układane poza pasami drogowymi ( tereny zielone ) mogą posiadać klasę N

###### **2.2.1.1 Kamionkowe**

1/rury z kamionki glazurowanej obustronnie DN/ID 200 , klasa 160/wytrzymałość 32 kN/m , zgodne z PN-EN 295,

2/rury kamionkowe glazurowane przeciskowe DN200 , bezkielichowe , ze złączem mufowym ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukowo-elastomerową ( obustronna , podwójna ) , wzmacniane , wytrzymałość 80 kN/m .

##### **2.2.2. Kształtki kanałowe z PVC .**

Trójniki ,łuki ,nasuwki ,sztucery Dz 200 klasy S i Dz 160 klasy N .

##### **2.2.3. Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych .**

Wg PN-99-B-10729 i PN-EN476 .

Studzienki inspekcyjne DN425 lub DN400 , niewłazowe, oparte na kinecie z PP, rurze trzonowej karbowanej Dz425 lub Dz400 i zwieńczeniu (stożek betonowy i pokrywa fi 400 żeliwna typu ciężkiego).

##### **2.2.4. Studzienki kanalizacyjne betonowe**

###### **2.2.4.1. Komora robocza i komin włazowy.**

Powinny być wykonane z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych DN 1200 lub DN 1000 odpowiadających wymaganiom PN-B-10729 i PN-EN 1917 ,  
z prefabrykowanym , monolitycznym dnem połączonym z najniższym kręgiem ,
- z zastosowaniem tulei przejściowych z tworzywa sztucznego z uszczelką przy połączeniu z rurą PVC.

###### **2.2.4.2. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN124 i PN-H-74051-02 umieszczane w pasie drogi,
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN124 i PN-H-74051-01 umieszczane poza pasem drogi.

#### 2.2.4.3. Stopnie żłazowe

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

#### 2.2.4.4. Płyta pokrywowa

Płyte pokrywową stanowi prefabrykat bet. D=1470 lub odpowiednio D=1240 z otworem 600 ÷ 625 mm; grubość 20 cm, z betonu wibrowanego klasy C35/45 lub C25/30 ( tereny zielone ) zbrojonego wg PN-EN 1917 .

#### 2.2.4.5. Płyta denna

Płyte denną wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45 ; W8, F150 odpowiadającego wymaganiom PN-EN 1917 .

#### 2.2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być piaszczysto-żwirowa pozyskana z wykopów liniowych , po uprzednim przesianiu .

#### 2.2.6. Beton

Beton C16/20 lub beton hydrotechniczny C20/25 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1 .

#### 2.2.7. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### 2.3. Składowanie materiałów

#### 2.3.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne ,w związku z czym należy je odpowiednio chronić.

- Rury w prostych odcinkach składować na równym podłożu ,na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów; nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m .
- Zabezpieczać zakończenia rur ochronami (kapturki , wkładki ) .
- Zachować szczególną ostrożność przy obniżonych temperaturach zewnętrznych ,z uwagi na wzrost podatności na uszkodzenia mechaniczne.
- Chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

#### 2.3.2. Rury i kształtki kamionkowe

Wyroby kamionkowe są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- rury kamionkowe powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej w paletach fabrycznych lub warstwowo (ilość warstw – 4 dla rur DN200) , a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem ;
- rury powinny być układane na przemian , końcówkami – kielichami tak , aby bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi ;
- kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio kielichami w dół lub składowane w fabrycznych opakowaniach ;
- pierścienie uszczelniające , manszety oraz smar powinny być przechowywane w pojemnikach w ciemnym i chłodnym miejscu a przy bardzo obniżonych temperaturach zewnętrznych – przykryte brezentem .

#### 2.3.3. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### 2.3.4. Włazy kanałowe i stopnie

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

#### 2.3.5. Kruszywo

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

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

#### **3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

#### **3. 2. Sprzęt do wykonania rurociągu**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacyjno-montażowych kanalizacji sanitarnej powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- żuraw budowlany samochodowy ,
- urządzenie do przecisków sterowanych wraz z agregatem hydraulicznym ,
- zespół prądotwórczy ,
- samochód skrzyniowy ,
- samochód dostawczy 0,9 T.
- ciągnik kołowy .

### **4. TRANSPORT**

#### **4. 1. Transport rur i kształtek kanałowych**

**Rury z PVC** należy transportować pojazdami o odpowiedniej długości , tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr . W miarę możliwości transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów. Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

**Rury kamionkowe** należy transportować pojazdami zapakowane na paletach , a kształtki w fabrycznych skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią . Rozładunek rur (palet) powinien się odbywać przy użyciu pasów nośnych – taśm opasanych wokół palety z zewnętrznej strony belek nośnych . Pojedyncze rury transportuje się przy pomocy pasów nośnych zwracając uwagę na punktowe oznaczenia na zewnętrznej stronie rury określające ich środek ciężkości .

#### **4. 2. Transport kręgów**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów (studni ) należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4. 3. Transport elementów betonowych prefabrykowanych**

Niedozwolone jest zrzucanie elementów betonowych na twarde podłoże. Wskazany jest transport wyrobów spiętych fabrycznie, na paletach środkami transportowymi z własnym żurawikiem do rozładunku.

#### **4. 4. Transport włazów kanałowych**

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4. 5. Transport mieszanki betonowej**

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

#### **4. 6. Transport kruszyw**

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

#### **4. 7. Transport cementu i jego przechowywanie**

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

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5. 1. Ogólne warunki**

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące:

- robót przygotowawczych;
- rurociągów sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej z rur kielich .PVC-U grawitacyjnych wraz ze studniami ;
- rurociągów sieci kanalizacyjnej z rur kamionkowych kielichowych łączonych na uszczelki
- ułożenie rurociągów kanalizacyjnych w bezwykopowej technologii mikrotunelingu ( przecisku sterowanego trójfazowego ) .

#### **5. 2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odważeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić w osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych – co około 30-50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przygotowanie podłoża w gruntach 'nośnych' podano w pkt. 5.4 ST1.0 .

#### **5. 3. Montaż przewodów**

##### **5. 3. 1. Ogólne warunki układania (montażu) przewodów**

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny

-nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

##### **5. 3. 2. Układanie przewodu na dnie wykopu**

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie .

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosa koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia , do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej ( profile) .

W przyjętym rozwiązaniu minimalne spadki kanałów wynoszą :

- Ø 200 – 0,5 % ;
- Ø 150 – 1,1 - 1,5 % ;

Maksymalne spadki – 20 ÷ 25 % .

Należy zachować minimalne odległości skrajni projektowanego kanału od elementów uzbrojenia:

- oś kabla energetycznego – 0,8 m;
- oś kabla telekomunikacyjnego – 0,8 m;
- skrajnia rury wodociągowej – 1,0 m ( wyjątkowo w uzasadnionych wypadkach wykopu wspólnego 0,8 m ) ;
- skrajnia rurociągu tłoczego kan. sanit. – 0,6 m;
- krawędź fundamentu słupa energetycznego lub teletechnicznego – 1,0 m;
- od budynków – 2,0 - 4,0 m;
- od krawędzi drogi, rowu odwadniającego – 0,8 m;
- od drzew nie objętych ścisłą ochroną – 2,0 m .

### **5.3.3. Studzienki rewizyjne betonowe .**

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego (zwieńczenie) wg PN-EN 124 : 2000. W innych przypadkach można stosować wazy typu lekkiego wg tej samej normy .

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wąża powinna znajdować się na wysokości min.8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wążowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

### **5.3.4. Izolacje**

Elementy betonowe studzienek zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną lub podobną. Studnie polimerobetonowe nie wymagają dodatkowej izolacji zewnętrznej .

## **5.4. Technologia mikrotunelingu sterowanego optycznie**

Technologia ta pozwala na wykonanie przejść kanalizacją grawitacyjną przez przeszkody terenowe ( m.in. pod drogą powiatową o naw. asfaltowej ) oraz przeszkody geotechniczne . Zawiera kombinację metod z zakresu przecisku i przewiertu umożliwiając wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych przeciskowych .

Wyszczególnienie etapów robót dla przecisku sterowanego w technologii mikrotunelingu (przecisk hydrauliczny z przewiertem pilotażowym lub przecisk sterowany trójfazowy ) :

- 1/wykonanie komory startowej w postaci studni z zapuszczanych kręgów bet. lub polimerobetonowych DN2000 (metoda studniarska ) ;
- 2/przygotowanie stanowiska roboczego ;
- 3/opuszczenie i montaż urządzenia przeciskowego w komorze startowej zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem z wykorzystaniem przyrządów optycznych składających się z diody umieszczonej w głowicy żerdzi , teodolitu z kamerą CCD i monitora ;
- 4/wciskanie hydrauliczną wiertnicą poziomą stal. żerdzi pilotowej do osiągnięcia założonego punktu w studni wejściowej ze stałą kontrolą i korektą w trakcie przepychu ;
- 5/przecisk żerdzi pilotowej do osiągnięcia założonego punktu w studni wejściowej ;
- 6/mocowanie do żerdzi poszerzacza stanowiącego oparcie dla rur ochronnych mieszczących jednometrowe moduły ślimaków wiertniczych ;
- 7/wiercenie otworu zabezpieczonego wciskanymi jednometrowymi modułami rur osłonowych ;
- 8/usuwanie ślimakiem do komory startowej urobku pochodzącego z odwiertu , wyciąganie ślimaków ;

- 9/wypompowywanie wody ;
- 10/ręczne wydobywanie urobku pojemnikiem na powierzchnię z dna komory ;
- 11/wciskanie rur przewodowych [ pkt 2.2.1.1/2 ] z jednoczesnym wypychaniem rur osłonowych do studni wejściowej ;
- 12/demontaż rur osłonowych ;
- 13/wydobywanie rur osłonowych na powierzchnię terenu ;
- 14/demontaż urządzeń po dokonaniu przecisku .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6. 1. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6. 1. 1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu;
- stan odeskowań i zejść do wykopów pod względem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### **6. 1. 2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie rzędnych pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### **6. 1. .3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR**

Zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0. 0.

Jednostka [ m ] przecisku sterowanego w technologii mikrotunelingu obejmuje czynności wymienione w punkcie 5.4.

Jednostka [ m ] sieci kanałowej obejmuje :

- oznakowanie robót,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych, a także geodezyjne ustalenie usytuowania trasy kanałów i ich głównych elementów,
- wytyczenie lub zlokalizowanie urządzeń podziemnych/ uzbrojenia podziemnego/ łącznie z ewentualnym wykonaniem odkrywek zaleconych przez właścicieli uzbrojenia,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych
- wykonanie ewentualnych rur osłonowych,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci,
- zakup, dostawa materiału i wykonanie robót montażowych kanałów
- wykonanie osypki z zakupem i dowozem materiału,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie włączeń do czynnej sieci kanalizacyjnej

Pozycja przedmiaru dla kanału sanitarnego wykonywanego metodą bezwykopową obejmuje :

- oznakowanie robót,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania trasy kanałów i ich głównych elementów
- wytyczenie lub zlokalizowanie urządzeń podziemnych /uzbrojenia podziemnego/ łącznie z ewentualnym wykonaniem odkrywek zaleconych przez właścicieli uzbrojenia
- wytyczenie lub zlokalizowanie urządzeń podziemnych/ uzbrojenia podziemnego/ łącznie z ewentualnym wykonaniem odkrywek zaleconych przez właścicieli uzbrojenia opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych
- zakup i dostarczenie materiałów
- wykonanie i umocnienie wykopu pod studnie startowe i docelowe wraz z niezbędnym odwodnieniem, odwiezieniem urobku na tymczasowe składowisko oraz z jego ponownym załadunkiem i dowozem
- wywóz nadmiaru urobku z wykopów na legalne wysypisko wraz z poniesieniem kosztów utylizacji
- wykonanie odwodnienia wykopów (wg ST-1.0)
- montaż studni startowych i docelowych wraz z ich późniejszym przerobieniem na studnie rewizyjne (bez regulacji włączów),
- przywóz piasku, żwiru i ziemi do wykonania obsypki i zasypania wykopów
- wykonanie obsypki studni z zagęszczeniem oraz zasypanie z zagęszczeniem
- przywóz i odwiezienie urządzeń do wykonania przejścia bezwykopowego wraz z ewentualnym kosztem materiałów eksploatacyjnych
- wykonanie przewiertu / przecisku z jednoczesnym montażem rurociągu oraz załadunek, wywóz i utylizacja nadmiaru gruntu
- prace porządkowe na miejscu prowadzonych robót.

Jednostka przedmiarowa dotycząca studni rozprężnej DN 1200 obejmuje :

- wytyczenie osi i dostosowanie wykopu liniowego dla obiektowego pod studnię ( zgodnie z ST1.0. )
- wykonanie podłoża z chudego betonu lub pospółki
- ustawienie prefabrykowanej podstawy studni (z wyrobieniem kinety ) z tulejami przejściowymi
- wykonanie deflektora ze stali KO na wlocie
- ustawienie kręgów polimerobetonowych (ze stopniami ) oraz płyty nadstudziennej na uszczelki
- osadzenie włązu żeliwnego (pokrywy) i obetonowanie w kwadracie 2x2 m w terenie nieutwardzonym.

Jednostka przedmiarowa dotycząca studni rewizyjnych ,zgodnie z wymaganiami ST3.0. i projektu obejmuje :

- wytyczenie osi i dostosowanie wykopu liniowego dla obiektowego pod studnię ( zgodnie z ST1.0. )
- wykonanie podłoża z chudego betonu lub pospółki
- ustawienie prefabrykowanej podstawy studni (z wyrobieniem kinety ) z tulejami przejściowymi
- ustawienie kręgów betonowych (ze stopniami ) oraz płyty nadstudziennej na uszczelki lub montaż trzonu studzienki i rury teleskopowej (lub ustawienie stożka bet.) dla studzienek niewłazowych z tworzywa sztucznego
- osadzenie włązu żeliwnego (pokrywy) i ewentualne obetonowanie w kwadracie 2x2 m w terenie nieutwardzonym.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8. 1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera , 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:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych kolektorów,

- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odbieranego odcinka rurociągu nie powinna być mniejsza od odległości między studniami rewizyjnymi (maks. 50-80 m).

### **8. 3. Odbiory częściowe**

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalunku;
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku ;
- sprawozdanie prawidłowości wykonania studzienek, kaskad i innych elementów (połączeń rur ze studzienkami);
- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację i infiltrację (w gruntach nawodnionych).

#### **8. 3. 1. Test wodny**

Służy on badaniu szczelności kanału i określeniu wielkości ewentualnych wycieków.

PN – EN 1610 wymaga:

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min. ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0, 15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów;
- 0, 2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi;
- 0, 4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

### **8. 4. Odbiór końcowy**

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który. polega na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną;
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gr. zasypki wykopu;
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych;
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

należy przekazać komisji inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

## **9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi . Pozostałe prace towarzyszące , w tym geodezyjne wytyczenie wraz z geodezyjną inwentaryzacją



(operat) powykonawczą oraz wszystkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacji zapłacone zostaną w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem .

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar' .

Koszty próby szczelności rurociągów powinny być zawarte w kosztach jednostkowych ich wykonania. .

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10. 1. Normy**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. PN-EN 124:2000       | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.   |
| 2. PN-EN 476:2001       | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.   |
| 3. PN-99/B-10729        | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.  |
| 4. PN-EN 752-1:2000     | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.   |
| 5. PN-92/B-01706        | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.  |
| 7. PN-EN 1610:2002      | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.   |
| 8. PN-H-74051-02 ( 01 ) | Włazy żeliwne.  |
| 6. PN-EN 1401-1:1995    | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |
| 10. PN-H-74086          | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.  |
| 11. PN-EN 1917          | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego i z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe .   |
| 12. BN-88/6731-08       | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 13. PN-EN 206-1         | Beton część 1 : Wymagania , właściwości , produkcja i zgodności .   |

### **10. 2. Inne dokumenty**

14. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9, COBRTI-INSTAL, Warszawa VIII 2003.
15. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, W-wa 1994.

## ROZDZIAŁ 3.1. SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

# PRZEPOMPOWNIIE ŚCIEKÓW

Opracowanie wykonano wg

PROJEKTU BUDOWLANEGO I WYKONAWCZEGO NA ROZBUDOWĘ SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ NA BUDOWĘ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNO – TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW TRZEPOWO – BOROWINA - PIEKŁO DOLNE gm. PRZYWIDZ .

na zlecenie:    Gminy Przywidz

Autor:        mgr inż. Dariusz Plata  
                      upr. nr 118/Gd/00

### *SPIS TREŚCI*

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. PRZEDMIAR I OBMIAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. 1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przepompowni ścieków jako elementu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej w miejscowościach Trzepowo , Trzepówko , Borowina i Piekło Dolne , gm. Przywidz , woj. pomorskie.

### 1. 2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1. 3. Ogólny zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji (specyfikacji) dotyczą prowadzenia robót ziemnych instalacyjno-montażowych branży sanitarnej i brukarskich obejmujących :

- budowę przepompowni ścieków z elementami zagospodarowania terenu PS1 , PS2 , PS3 i PS4 ;
- wykonanie elementów zagospodarowania terenu tych przepompowni : ogrodzenie , utwardzenie terenu kostką brukową bet. , zieleń .

Specyfikacja techniczna dotycząca robót elektroinstalacyjnych stanowi odrębne opracowanie .  
Pozostałe roboty , wchodzące w skład całego zadania uwzględniono w kolejnych rozdziałach ST.

### 1. 4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące:

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie
- inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót (próby ciśnieniowe rurociągów technologicznych , badania jakościowe betonu)
- rozruch technologiczny przepompowni
- instrukcji obsługi i szkolenie

Roboty tymczasowe: zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0;

- umocnienie wykopu obiektowego

### 1. 5. Informacje o terenie budowy

Zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0.

### 1. 6. Zakres robót wg „CPV”

grupa robót :      **45100000-8** Roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu pod budowę

klasa robót :      **45110000-1** Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych ; roboty ziemne

kategoria robót : 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu i roboty ziemne:

- wykonanie wykopu pod zbiorniki i wymiana gruntu

kategoria robót : 45112000-5 Roboty związane z usuwaniem gleby

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

grupa robót :      **45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

klasa robót :      **45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów , linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych , autostrad , dróg , lotnisk i kolei ; wyrównywanie terenu

kategorie robót : 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie budowy rurociągów i kabli

45232423-3 **Przepompownie ścieków**

kategoria robót : 45233000-6 Roboty w zakresie konstruowania , fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni dróg

45233124-4 Drogi dojazdowe

grupa robót :    **45300000-0** Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
klasa robót :    **45340000-2** Prace dotyczące wykonywania ogrodzeń , balustrad oraz sprzętu ochronnego  
kategorie robót : 45342000-6 Wznoszenie ogrodzeń      - wykonanie ogrodzenia terenu z bramą

### **1. 7. Określenia podstawowe**

Zgodnie ze specyfikacją szczegółową ST 3.0

**Przewód tłoczny (ciśnieniowy)** - przewód, w którym ruch ścieków następuje pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego, wymuszonym przez pompy.

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

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Stosować można wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów ujęto w dokumentacji projektowej .

### **2. 2. Podstawowe materiały**

#### **2. 2. 1. 1. Rury stalowe.**

Rurociągi technologiczne – stal. KO nierdzewna DN 84 x 2

#### **2. 2. 1. 2. Rury PE - wg ST 2.0 .**

#### **2. 2. 2. Studnie prefabrykowane z połączeniami elementów na uszczelki**

Dno studni wyprofilowane i połączone monolitycznie z najniższym kręgiem, wraz z osadzonymi przejściami szczelnymi odpowiednio do indywidualnych rozwiązań przyjętych w dokumentacji [rys.10].

DN/ID 1500 mm – szyb studzienny (zbiornik) pompowni przystosowany do zamontowania dwóch pomp zatapialnych .

Głębokości całkowite zbiorników ( pomiędzy wjazdem z dnem ) wynoszą :

PS1 - H = 5,3 m ( zbiornik z bet. C35/45 , połączenia elementów na uszczelki ) ;

PS2 - H = 5,0 m ( zbiornik z polimerobetonu lub bet. C35/45 ) ;

PS3 - H = 4,5 m ( zbiornik z bet. C35/45 , połączenia elementów na uszczelki ) ;

PS4a - H = 5,0 m ( zbiornik z polimerobetonu lub bet. C35/45 ) ;

PS4 - H = 5,0 m    --- „ ---

PS5 - H = 4,5 m    --- „ --- .

#### **2. 2. 3. Armatura i kształtki**

- zgodnie z wykazami na rys.10 ;
- ze stali nierdzewnej kwasoodpornej KO DN80

#### **2. 2. 4. Urządzenia**

##### **2.2.4.1. Pompownia PS**

##### **2.2.4.1.1. Pompownia PS1 - pompy (2 kpl)**

-Zatapialna pompa ściekowa o mocy nominalnej silnika P ~ 11,0 kW

-Wykonanie: żeliwne GG20, standardowe;

-Medium: ścieki komunalne, Tmax = 40°C;

-Instalacja stacjonarna , "mokra": do opuszczania po prowadnicach 1 ½ ” , w komplecie ze stopą sprzęgającą z owierconym wylotem kołnierзовym DN 80 ;

- Korpus pompy: wylot DN 80;
- Wirnik: łopatkowy , wolny przelot 80 mm;
- Prędkość obrot. n : 2940 rpm ;
- Parametry obliczeniowe pracy pompy: **Q=5,1 l/s , Hc=41,1 m** ;
- Silnik elektryczny , 2-biegunowy, 3~/380-415V/50Hz, rozruch gwiazda/trójkąt , IP68 ;
- Prąd znamionowy :21,7 A; prąd rozruchu 162A
- Wyposażenie: kabel L=10 m;
- Typ pierwszego uszczelnienia : SIC/SIC ; typ drugiego uszczelnienia :CARBON/CERAMICS ;
- Masa: 195 kg

#### **2.2.4.1.2. Pompownia PS4a - pompy (2 kpl)**

- Zatapialna pompa ściekowa o mocy nominalnej silnika ok. 9,2 kW
- Wykonanie: żeliwne GG20, standardowe;
- Medium: ścieki komunalne, Tmax = 40°C;
- Instalacja stacjonarna , "mokra": do opuszczania po przewodnicach 1 ½ ” , w komplecie ze stopą sprzęgającą z owierconym wylotem kołnierзовym DN 80mm ;
- Korpus pompy: wylot DN 80 ;
- Wirnik o wolnym przelocie min.80 mm;
- Punkt pracy pompy ( obliczeniowy ) : **Q=3,6 l/s , H=35,2 m** ;
- Prąd znamionowy : ok. 17,3 A ; prąd rozruchu ok. 156A
- Wyposażenie: kabel izol. , L=10 m;

#### **2.2.4.1.3. Pompownia PS2 , PS3 , PS4 i PS5 - pompy (2 kpl)**

- Parametry obliczeniowe pracy pompy dla PS2 : Q=3,6 l/s , Hc=12,1 m ;
- Parametry obliczeniowe pracy pompy dla PS3 : Q=3,6 l/s , Hc=12,9 m ;
- Parametry obliczeniowe pracy pompy dla PS4 : Q=3,5 l/s , Hc=11,9 m ;
- Parametry obliczeniowe pracy pompy dla PS5 : Q=3,5 l/s , Hc=12,9 m .

- Zatapialna pompa ściekowa
- Wykonanie: żeliwne GG20, standardowe;
- Medium: ścieki komunalne, Tmax = 40°C;
- Instalacja stacjonarna , "mokra": do opuszczania po przewodnicach 1 ½ ” , w komplecie ze stopą sprzęgającą z owierconym wylotem kołnierзовym DN 65 ÷ 80 ;
- Korpus pompy: wylot DN 65 ÷ 80;
- Wirnik: łopatkowy , wolny przelot 65 ÷ 80 mm;
- Prędkość obrot. n : 2895 rpm ;
- Silnik elektryczny o mocy nominalnej ok. 2,2 kW, 2-biegunowy, 3~/380-415V/50Hz, rozruch gwiazda/trójkąt , IP68 ;
- Prąd znamionowy : ok. 4,8 A; prąd rozruchu ok. 35A
- Wyposażenie: kabel izol. L=10 m;
- Typ pierwszego uszczelnienia : SIC/SIC ; typ drugiego uszczelnienia :CARBON/CERAMICS ;
- Masa: ok. 90 kg

#### **2.2.4.2. Żuraw do transportu pionowego pomp**

- Żuraw przenośny :
  - udźwig max – 150 kg ;
  - wysięg max. – 400 – 800 mm ;
  - masa własna 40 kg ( masa najcięższego elementu 12 kg ) ;
  - wciągarka ręczną samohamowną z korbą bezpieczeństwa z linką kwasoodporną ;
  - zabezpieczenie antykorozyjne poprzez cynkowanie ogniowe elementów .

#### **2.2.5. Zagospodarowanie terenu przepompowni .**

- kostka betonowa szara 10 x 20 x 8 cm ( wjazd ) ;

- ogrodzenie : w systemie panelowym z siatki kratowej wykonanej z poziomych i pionowych prętów  $\varnothing$  5 mm o trójwymiarowym profilowaniu , ocynkowanych i powlekanych poliestrem w kolorze zielonym , z wbudowaną bramą ; wys. panelu 153 cm ;
  - beton C16/20 na cokoły i fundamenty słupków ;
  - krawężnik drogowy bet. 100x30x15 .

### **2. 3. Składowanie materiałów**

Zgodnie z pkt 2.3. specyfikacji OST0.0 i specyfikacji szczegółowych ST .

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

### **3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### **3. 2. Sprzęt do wykonania rurociągu**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- koparki jednonaczyniowe gaśnicowe ,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o poj. łyżki 0,15-0,25 m<sup>3</sup>,
- zagęszczarka wibracyjna – spalinowa,
- wibrator powierzchniowy do 226 KG,
- wciągarka mechaniczna ,
- żuraw budowlany samochodowy ,
- samochód skrzyniowy ,
- samochód samowładowczy ,
- samochód dostawczy 0,9 T.

## **4. TRANSPORT**

### **4. 1. Transport studni prefabrykowanych**

Transport studni prefabrykowanych lub ich elementów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie studni ( zbiorników) należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **4. 2. Transport elementów betonowych prefabrykowanych**

Niedozwolone jest zrzucanie elementów betonowych na twarde podłoże. Wskazany jest transport wyrobów spiętych fabrycznie, na paletach środkami transportowymi z własnym żurawikiem do rozładunku.

### **4. 3. Transport urządzeń oraz kształtek (króćców ) i armatury**

Urządzenia , kształtki , armatura stalowa lub żeliwna mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem , w miarę możliwości w opakowaniach fabrycznych .

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5. 1. Ogólne warunki wykonania robót**

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące:

- przepompowni ścieków ( roboty instalacyjno-montażowe ).

### **5. 2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z

wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Projektowaną oś studni ( zbiorników ) oraz linię (oś) ogrodzenia należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych oraz wbiciem kołków – świadków , tak aby istniała możliwość odtworzenia osi obiektów i narożników ogrodzenia podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do prowadzenia robót ziemnych należy uściślić lokalizację uzbrojenia podziemnego (kable energetyczne, telekomunikacyjne, przewody wodociągowe).

Przed robotami ziemnymi należy również wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Obniżenia wód gruntowych należy dokonać, gdy woda uniemożliwia wykonanie wykopu.

Przygotowanie podłoża pod rurociągi podano w poz. 5.4. ST 1.0.

### **5. 3. Roboty ziemne**

- Wykopy wykonywać w nawiązaniu do ST1.0
- Wykop obiektowy pod zbiornik przepompowni wykonywać w szalunku pełnym obudowy stalowej
- Zasypkę dokonać gruntem niespoistym ( pospółką ) ; zagęścić warstwami uzyskując wskaźnik zagęszczenia min. 0,97 .

### **5. 4. Wymagania dotyczące wykonania zbiornikowej przepompowni ścieków**

1. Właz ze stali nierdzewnej KO wraz z kratą pomostową ze stali KO usytuowaną pod pokrywą , dostosowane do wymiarów pomp , armatury i ewakuacji osób obsługujących .
2. Dno zbiornika ukształtowane z odpowiednim spadkiem w kierunku lejów ssawnych pomp , zabezpieczającym przed gromadzeniem się osadów .
3. Ściany i dno zbiornika z polimerobetonu odpornego na korozję i ścieranie .
4. Drabinka żłazowa stała ze stali KO .
5. Wentylacja grawitacyjna w zbiorniku ( nawiew i wywiewka ) zapewniająca co najmniej dwie wymiany powietrza w ciągu godziny .
6. Rurociągi technologiczne z rur nierdzewnych , spawanych ; montaż armatury i kształtek za pomocą kohnierzy ze stali nierdzewnej KO .
7. Armatura odcinająca (zasuwy szybrowe ) z możliwością manipulacji z poziomu terenu .
8. Przepusty szczelne dla rurociągów i kabli .
9. Belki podporowe rurociągów oraz osłona przeciwbryzgowa ze stali nierdz. KO .
10. Prowadnice łączące stopy sprzęgające pomp z płytą górną o średnicy 1 ½ ” ze stali nierdz. KO wraz z górnym uchwytem i tuleją gumową do prowadnic .

Wykonać zgodnie z rys. nr 9 projektu wykonawczego przepompowni .

#### **5.4.1. Transport pionowy**

##### **5.4.1.1. Transport pionowy pomp przepompowni PS**

Transport oparty jest o urządzenie stacjonarno – przenośne o udźwigu 150 kg . Żuraw wyposażony powinien być we wciągarkę ręczną samohamowną z korbą bezpieczeństwa z linką stal. kwasoodporną oraz elementy zabezpieczenie antykorozyjne poprzez cynkowanie ogniowe . W przewidywanym miejscu pracy żurawia montuje się (‘wkleja’) kotwy w płytę fundamentową (np. stropu betonowego pompowni lub przygotowaną obok ) .

Dzięki prostej konstrukcji żuraw może być zdemontowany , przeniesiony i ponownie zamontowany przez jedną osobę .

### **5. 5. Wykonanie elementów zagospodarowania terenu przepompowni ścieków**

#### **5.5. 1. Ogrodzenie**

Zgodnie z planem zagospodarowania terenu [rys. nr 9] zawartym w projekcie :

1. Wykonać w systemie panelowym z siatki kratowej wykonanej z poziomych i pionowych prętów  $\varnothing 5$  mm o trójwymiarowym profilowaniu, ocynkowanych i powlekanych poliestrem w kolorze zielonym; wys. panelu 153 cm .
2. Słupki 60x40x2mm (z kapturkiem pokrywowym) o wys. 2000 mm obsadzać w przygotowanych w rozstawie co 2,5 m gniazdach fundamentów z betonu B-15 .
3. Cokół wykonać jako typowy 0,25x0,3 z betonu B-15 na fundamencie 0,2 x 0,8 m w linii ogrodzenia (na granicy utwardzanego terenu) .
4. Dla przepompowni przewidziana jest brama wjazdowa 2-skrzydłowa w systemie wypełnienia jak panele ogrodzeniowe , o szerokości w osiach słupków 300 cm , wysokości 153 cm i długości słupków (wym. 80x80x3 mm) 2200 mm obsadzonych w gniazdach fundamentów C16/20 lub podobny prefabrykat .

#### **5. 5. 2. Umocnienie nawierzchni**

Zgodnie z planami zagospodarowania terenu przepompowni [rys. 9 ] zawartymi w projekcie , część terenu ograniczonego ogrodzeniem wymaga umocnienia kostką brukową betonową prostokątną szarą grub. 8 cm (wjazd) . Wymagania dotyczące wykonania robót brukarskich w tym zakresie przedstawiono w specyfikacji szczegółowej ST4.

#### **5. 5. 3. Punkt poboru wody**

Zgodnie z planami zagospodarowania terenu zawartymi w projekcie na terenie każdej z pompowni wykonać należy hydranty nadziemny DN 80 lub zwór hydrantowy DN50 w izolowanej studziencie ( pkt 2.2.4. ST 2.0 ) wraz z odgałęzieniem z rurociągu rozdzielczego PVC Dz63 – Dz160 i podejściem ( przyłączem ) z rur PVC Dz 90 [lub PE wg ST 2.0. ] . Nad rurociągiem ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką met. Roboty związane z montażem rurociągu należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w instrukcji producenta – dostawcy rur PVC .

#### **5. 5. 4. Rurociąg tłoczny kan. sanit.**

Należy wykonać zgodnie z ST 2.0.

#### **5. 5. 5. Teren zielony**

Pas szerokości ok. 1,0 m metrów przy ogrodzeniu PS-1 ( oprócz wjazdu ) należy obsadzić krzakami żywoplotu (ok. 2szt./m ) ; pozostały , nieutwardzony teren obsiać trawą na warstwie 10 cm nawiezonego i rozplantowanego humusu . Trawnik wymaga pielęgnacji wraz z cyklicznym koszeniem trawy do czasu odbioru końcowego .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6. 1. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6. 1. 1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu,
- stan zaszalowania wykopów pod kontem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąt nachylenia skarp w wykopach nieumocnionych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok. 20 m). Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być przymocowane do odeskowań, tak aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

#### **6. 1. 2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchyłeń osi ,



- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studni ,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych pokryw włazowych , .

#### **6. 1. 3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 – 0,3 m ( wg decyzji Geodety ) ,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z pkt 5.3.,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

#### **6. 2. Rozruch przepompowni**

Należy przeprowadzić ją kompleksowo , łącznie z branżą elektryczną .

##### **6. 2.1. Etapy rozruchu przepompowni PS**

1. Sprawdzenie kompletności dokumentacji pompowni.
2. Sprawdzenie kompletności wyposażenia pompowni.
3. Kontrola stanu połączeń instalacji technicznych: elektrycznej, AKP, technologicznej.
4. Sprawdzenie układów zasilania i sterowania pomp :  
    pomiarów obwodów elektrycznych ; badania i pomiary skuteczności zerowania .
5. Sprawdzenie stanu technicznego armatury, zasuw, zaworów zwrotnych .
6. Sprawdzenie montażu i działania urządzenia (żurawika) do transportu pionowego pomp .
7. Przeprowadzenie prób montażu i demontażu zainstalowanych pomp.
8. Podanie napięcia na szafę sterowniczą.
9. Uruchomienie pomp w trybie ręcznym.
10. Sprawdzenie kierunków obrotu silników pomp.
11. Ustalenie rzeczywistych parametrów hydraulicznych pracy pomp.
12. Kontrola obciążeń silników pomp przy różnych parametrach hydraulicznych pracy.
13. Uruchomienie pomp w trybie automatycznym.
14. Ustalenie poziomów pracy i poziomów awaryjnych .
15. Kontrola poprawności sterowania pracą pomp (alternacja, działanie zabezpieczeń).
16. Kontrola poprawności sterowania pracą pomp w trybie awaryjnym.
17. Kontrola poprawności przekazu telemetrycznych danych.
18. Wypełnienie tabeli nastaw w ‘Instrukcji obsługi’ dostarczonej przez producenta .

Uwaga : Wszystkie czynności należy przeprowadzić w pierwszej kolejności w ramach rozruchu mechanicznego na medium , które stanowić będzie czysta woda .  
Punkty 11 , 12 , 17 i 18 zostaną ostatecznie spełnione w ramach rozruchu technologicznego na medium docelowym – ściekach bytowo–gospodarczych

## **7. PRZEDMIAR I OBMAR**

Zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0. 0.

Jednostka [kpl] ‘Przedmiaru’ dotycząca zbiornikowej przepompowni ścieków uwzględnia :

- wykonanie prefabrykatów studziennych łącznie w wyposażeniu ( pompy , armatura , rurociągi technologiczne , ) , zgodnie z wymaganiami – pkt 5.3 i pkt 5.4 .
- roboty ziemne wg ST 1.0
- dostawa prefabrykatów na plac budowy i posadowienie w wykopie
- podłączenie rurociągu grawitacyjnego i tłoczego
- próba ciśnieniowa rurociągów technologicznych
- rozruch technologiczny zgodnie z pkt 6.2.
- instrukcja obsługi i szkolenie operatorów .

Jednostka ‘Przedmiaru’ dotycząca terenu zielonego obejmuje wymagania zgodnie z pkt 5.5.5.

Jednostka [m] dotycząca ogrodzenia obejmuje wymagania zgodnie z pkt 5.5.1.

Jednostka [m] dotycząca rurociągu PE lub PVC obejmuje jego próbę ciśnieniową zgodnie z PN , uwzględnia niezbędne kształtki i połączenia wg sposobu połączeń zalecanych przez producenta rur (instrukcja montażu producenta ) .

Żurawik podlega wycenieniu tylko dla przepompowni PS-1 .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

## **9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Pozostałe prace towarzyszące, w tym geodezyjne wytyczenie wraz z geodezyjną inwentaryzacją (operat) powykonawczą oraz wszystkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacji zapłacone zostaną w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem.

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar'.

Koszty próby ciśnieniowej rurociągów technologicznych, fundamentowania, zabezpieczenia wykopu obiektowego oraz rozruchu technologicznego wraz ze szkoleniami i instrukcjami obsługi powinny być zawarte w koszcie jednostkowym zbiornikowej przepompowni ścieków [kpl].

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Zgodnie z pkt.10 specyfikacji ogólnej i pozostałych szczegółowych.

## ROZDZIAŁ 4.0 SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

# ROBOTY DROGOWO - BRUKARSKIE

### Opracowanie wykonano wg

PROJEKTU BUDOWLANEGO I WYKONAWCZEGO NA ROZBUDOWĘ SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ NA BUDOWĘ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNO – TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW TRZEPOWO – BOROWINA - PIEKŁO DOLNE gm. PRZYWIDZ

na zlecenie:    Gminy Przywidz

Autor:        mgr inż. Dariusz Plata  
                      upr. nr 118/Gd/00

### ***SPIS TREŚCI***

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. PRZEDMIAR I OBMIAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. 1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania szczegółowe wykonania oraz odbioru robót budowlanych drogowych ( w tym odtworzeniowych ) , związanych z realizacją gminnej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej z przepompowniami ścieków w miejscowości Trzepowo , Borowina i Piekło Dolne gm. Przywidz , woj. pomorskie .

### 1. 2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Roboty drogowe objęte niniejszą specyfikacją związane z wszelkimi ulepszeniami istniejących nawierzchni ulic stanowią pozycje wydzielonego przedmiaru jako osobnego dokumentu przetargowego i kontraktowego .

### 1. 3. Ogólny zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji (specyfikacji) dotyczą wykonania i odbioru drogowych (brukarskich) robót, w tym odtworzeniowych , towarzyszących budowie sieci kanalizacyjnej :

- nawierzchni zjazdów , placów i chodników z kostki betonowej wraz z krawężnikami i obrzeżami ;
- nawierzchni drogowej z płyt bet. i brukowca ;
- nawierzchni dróg gruntowych z tłucznia .

### 1. 4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące :

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie
- inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót ( badania jakościowe betonu i kruszywa ,zagęszczenia)

Roboty tymczasowe: zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0;

- zabezpieczenie i oznakowanie robót w pasach drogowych zgodnie z projektem organizacji ruchu
- szalowanie ław bet
- utrzymanie wykonanej nawierzchni do czasu odbioru końcowego

### 1. 5. Informacje o terenie budowy

Zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0.

### 1. 6. Zakres robót wg „CPV”

grupa robót : 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

klasa robót : 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów , linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych , autostrad , dróg , lotnisk i kolei ; wyrównywanie terenu

kategorie robót : 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania , fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni dróg

## 1. 7. Określenia podstawowe

**Obrzeże betonowe prefabrykowane (krawężnik)**- część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, która po zamontowaniu na budowie stanie się ograniczeniem jezdni, chodnika, placu itp.

**Podłoże**- grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, na którym wykonuje się podsypkę.

**Podsypka**- warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym.

**Koryto**- wykop służący do wbudowania konstrukcyjnych elementów nawierzchni .

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

**droga** - wyznaczony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz pieszych raz ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**jezdnia** - część korny drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**korona drogi** - jezdnia wraz z pobocznymi (chodnikami).

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

### 2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosować można wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów ujęto w „Przedmiarze robót”.

### 2. 2. Podstawowe materiały

#### 2. 2. 1. Elementy betonowe

- Krawężniki betonowe 20x30x100 cm ;
- Obrzeża betonowe 30x8cm o dług. 100 cm lub 75 cm ;
- Kostka brukowa 20x10x8 szara lub czerwona ;
- Płyty betonowe ;
- Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych :
  - tłuczeń 31,5 – 63,0 mm ,
  - kliniec 4,0 – 31,5 mm ,
  - miął 0 – 4,0 mm

#### 2. 2. 2. Kruszywo na podsypkę piaskową

Na wykonanie podsypki można zastosować piasek zgodny z normą BN-87/6774-04.

#### 2. 2. 3. Zaprawa cementowo-piaskowa

Zaprawa cementowo-piaskowa według normy PN-90/B-14501 wykonana może być z cementów portlandzkich marki 35 (25, 45 lub hutniczych marki 25, 35). Jako kruszywo należy zastosować piasek według normy PN-79/B-06711.

#### 2. 2. 4. Płyty drogowe betonowe

Płyty drogowe należy pozyskać częściowo z rozbiórki .

#### 2. 2. 5. Brukowiec ( bruk kamienny nieregularny)

Brukowiec należy pozyskać z rozbiórki .

### 2.3. Geowłóknina

Geowłóknina stosowana w celu zabezpieczenia warstw wzmacniających podłoże przed mieszaniem się z gruntami rodzimymi podłoża – geowłóknina wzmacniająca i filtrująca z włókien ciągłych, polipropylenowa o parametrach :

- odporność na przebicie statyczne 2100 N ,

- wytrzymałość na rozciąganie 13,5 kN/m .

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

#### 3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

#### 3. 2. Sprzęt do wykonania robót drogowych (brukarskich)

Wykonawca przystępujący do wykonania zabruków wydzielonych powierzchni i obrzeży powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- walec wibracyjny samojezdny,
- wibrator powierzchniowy do 226 kg,
- samochód ciężarowy do transportu materiałów
- ubijak wibracyjny o ręcznym prowadzeniu.

### 4. TRANSPORT

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

#### 4. 1. Transport elementów betonowych

Do transportu można przekazywać płyty bet. i krawężniki, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 marki. W wypadku obrzeży – co najmniej 0,7 marki betonu. Niedozwolone jest zrzucanie obrzeży betonowych na twarde podłoże. Wskazany jest transport wyrobów spiętych fabrycznie, na paletach środkami transportowymi z własnym żurawikiem do rozładunku.

#### 4. 2. Transport kruszyw

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

#### 4. 3. Transport cementu i jego przechowywanie

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

### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 5. 1. Ogólne warunki wykonania robót

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące:

- wykonania nawierzchni z płyt betonowych, żelbetonowych lub brukowca,
- utwardzenia kostką betonową terenu placów, zjazdów i chodników,
- wykonania odtworzenia żwirowej drogi gruntowej
- utwardzenia kostką betonową wydzielonego terenu wokół skrzynek zasuw wodociągowych i hydrantów;
- ustawienie przy utwardzonym terenie krawężników i obrzeży betonowych.

Dla pojedynczej skrzynki zasuw przewiduje się umocnienie terenu o pow. 1,0 m<sup>2</sup> i boku 1,0 m.

#### 5. 2. Podłoże pod umacniany teren

Podsypka – warstwa pomocnicza i odsączająca piaskowo – żwirowa powinna wynosić :

- grubość warstwy po zagęszczeniu 10-20 cm w zależności od przyjętych rozwiązań projektowych .

Koryto pod chodnik powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi (2 % w kierunku każdego z czterech obrzeży). Tolerancja głębokości koryta nie powinna przekraczać ± 3 cm. Wskaźnik zagęszczania koryta nie powinien być mniejszy niż 0,98 według normy PN-88/B-04481. Zagęszczenie podłoża powinno też spełniać wymogi określone w punkcie 2.11.4 normy PN-S-02205 dotyczącej zasypki wykopów .

#### 5. 3. Ułożenie nawierzchni z kostki betonowej, płyt bet., kostki brukowej i płyt żelbetonowych

Należy układać z zachowaniem projektowanych pochyłości podłużnych i poprzecznych – 2 %, na zagęszczonej podsypce cementowo-piaskowej 1:4, grub. ok. 5 cm, na zagęszczonej podbudowie z tłucznia kamiennego lub podbudowie żwirowej stabilizowanej cementem grub. 10 - 15 cm oraz na warstwie odsączającej jak w pkt 5.2. Poziom chodnika na styku z krawężnikiem powinien być wyższy o 1-2 cm.

Otwory w płytach żelbet. należy wypełnić piaskiem .

#### 5.4. Ławy betonowe

Wymiary ław betonowych pod krawężniki powinny wynosić ok. 0,2 m (szer.) x 0,15 plus dodatkowy odpór ok. 0,1 x 0,3 m .

Tolerancja wymiarów może wynosić:

- dla wysokości (grubości)  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej.

Wykop koryta pod ławy ( obrzeże  $-0,20 \times 0,20$  m ; krawężnik  $-0,30 \times 0,30$  m ) należy wykonać zgodnie z PN-68/B-06050. Ławy betonowe z oporem z betonu B15 wykonuje się w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównany warstwami. Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z wymogami PN-63/B-06251, przy czym w odcinkach betonowych należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne, wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą BN-66/6771-04.

Dla drogowych nawierzchni bitumicznych , szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową. Przed zalaniem należy w tym wypadku podgrzać masę zalewową do temperatury 150-170°C.

Obrzeża betonowe umocnień terenu wokół uzbrojenia mogą być ułożone na podsypce cementowo - piaskowej grubości 5 cm i szer.13 cm na dostatecznie wytrzymałym podłożu .

#### 5.5. Krawężniki betonowe i obrzeża

W przekroju poprzecznym drogi światło krawężnika od strony jezdni bitumicznej powinno wynosić 12 cm. Na zejściach pieszych max wysokość krawężnika to 3 cm.

Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni projektowanej drogi. Tylne ściany krawężnika lub obrzeża od strony chodnika (pobocza ) powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, lub miejscowym gruntem przepuszczalnym , ubitym .

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Spoiny wypełnia się zaprawą cementowo-piaskową przygotowaną w stosunku 1:2. Do zalewania spoin pomiędzy krawężnikami (obrzeżami) należy stosować zaprawy M12. Czas użycia zaprawy od chwili zmieszania składników z cementem i wodą nie powinien przekraczać 5 godzin. Ustawienie krawężników na ławach betonowych wykonuje się na podsypce cementowo - piaskowej o grubości 5 cm lub podsypce piaskowej, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### 5.6. Odtworzenie nawierzchni dróg gruntowych (żwirowo – szlakowych )

Odtworzenie istniejącej drogi gruntowej w śladzie wykopów polega na wykonaniu pasa szer.  $2,5 \div 3,0$  m z kruszyw kam. łamanych na warstwie piaskowej odcinającej grub. 5 cm i warstwie odsączającej żwirowo – piaskowej (pospółka) o grub. 5 cm :

- warstwa górna (jezdna) grub. 3 – 5 cm z kruszywa łamanego - frakcje 0 - 31,5 mm z przewagą miazgu 0 – 4,0 mm ;

- warstwa zasadnicza (dolna) o grub. 10 cm z tłucznia kamiennego 31,5 – 63,0 mm .

W wypadku istnienia w podłożu gruntu niespoistego warstwę odcinającą można pominąć .

Przed rozłożeniem warstwy z tłucznia , w ulicy Wesołej , Cichej ( Borowina ) , w ul. Grodzkiej ( Trzepowo ) oraz w ul. Brackiej ( Trzepówko ) istnieje konieczność dodatkowego ułożenia geowłókniny ; w wypadku obecności podłoża typu G-1 geowłókninę można pominąć . Przewiduje się ułożenie ok. 1000 m<sup>2</sup> geowłókniny .

Mniejszą szerokość odtwarzanego pasa ( 2,5 m ) przewidzieć można w drogach o mniejszym znaczeniu komunikacyjnym oraz na odcinkach , w których wykopy przebiegają w pobliżu pobocza ; dotyczy to przede wszystkim dróg gminnych w Trzepowie ozn. dz. 244/1 , 208, 233 .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania ułożenia płyt betonowych

Przed ułożeniem płyt należy dokonać odbioru podsypki.

Badania podsypki przeprowadza się dla gotowego podłoża:

- dopuszczalne odchylenie od spadku poprzecznego 0,5 % ,
- wysokość (grubość) może mieć tolerancję  $\pm 1$  cm,
- dopuszczalne odchylenie od szerokości  $\pm 5$  % ,
- wskaźnik zagęszczenia podłoża zgodnie z ST1.0

Badania równości nawierzchni przeprowadza się dla gotowego chodnika:

- dopuszczalne odchylenie od projektowanej niwelely nie może przekraczać  $\pm 3$  cm,
- dopuszczalne odchylenie od przyjętego przekroju poprzecznego nie może przekraczać  $\pm 0,3$  %,
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 6.2. Kontrola, pomiary i badania ułożenia obrzeży

Badania polegają na sprawdzeniu wykonania obrzeży pod względem jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową, niniejszymi ST i normami.

Przy odbiorze należy przeprowadzić następujące badania:

- a.) badanie obrzeży przeprowadza się dla gotowego obrzeża:
- dopuszczalne odchylenie linii obrzeża od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm,
  - dopuszczalne odchylenie górnej płaszczyzny obrzeża od niwelely chodnika może wynosić  $\pm 1$  cm,
  - prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
  - spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR

Założenia ogólne - zgodnie z OST 0.0.

Jednostka [m] 'Przedmiaru' dotycząca wykonania krawężników i obrzeży obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie koryta pod ławę ,
- wykonanie ławy betonowej z oporem ,
- dostarczenie krawężników lub obrzeży betonowych ,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej 1:4
- ustawienie krawężników lub obrzeży ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań określonych w ST,
- utrzymanie krawężników w czasie robót.

Jednostka 'Przedmiaru' dotycząca wykonania nawierzchni z kostki betonowej obejmuje :

- prace pomiarowe,
- wykonanie lub poprawienie koryta ,
- wykonanie warstwy żwirowo – piaskowej pomocniczej (odsączającej)
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego lub żwirowej stabilizowanej cementem ,
- dostarczenie kostki bet. ,
- ułożenie kostki na podsypce cementowo – piaskowej ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań określonych w ST ,
- utrzymanie nawierzchni w czasie robót .

Umocnienie nawierzchni z kostki wokół skrzynek zasuw i hydrantów wymaga ustawienia obrzeży bet. na granicy oraz nie wymaga podbudowy z kruszywa łamanego .

Jednostka [m<sup>2</sup>] 'Przedmiaru' dotycząca wykonania nawierzchni z płyt betonowych i żelbetowych obejmuje :

- prace pomiarowe,
- wykonanie podbudowy żwirowej ,
- dostarczenie płyt (płyty częściowo z rozbiórki) ,
- ułożenie płyt i uzupełnienie piaskiem podłoża , szczelin i otworów ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań określonych w ST ,
- utrzymanie nawierzchni w czasie robót.

Jednostka 'Przedmiaru' dotycząca wykonania nawierzchni z brukowca obejmuje :

- prace pomiarowe,
- wykonanie podbudowy i podsypki piaskowej ,
- dostarczenie materiału ( lub pozyskanie z rozbiórki) ,
- ułożenie lub rozłożenie materiału ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań określonych w ST,
- utrzymanie nawierzchni w czasie robót.

Jednostka 'Przedmiaru' dotycząca wykonania ( odtworzenia ) nawierzchni drogi gruntowej obejmuje :



- prace pomiarowe,
- wykonanie odcinająco – odsączającej warstwy żwirowo – piaskowej ( wraz z dostawą kruszywa ) ,
- dostarczenie materiału ( kruszywa łamanego ) ,
- rozłożenie i zagęszczenie materiału ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań określonych w ST,
- utrzymanie nawierzchni w czasie robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór nawierzchni z kostek i płyt bet. powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych powierzchni. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań bieżącej kontroli materiałów i robót.

W przypadku stwierdzenia wad Inspektor ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci wymianę wadliwie wykonanych zabruków, według zasad określonych w niniejszej Specyfikacji. Roboty poprawkowe i wymianę wadliwie wykonanych chodników lub nawierzchni Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inżyniera.

## 9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi . Koszty wszystkich robót tymczasowych oraz pozostałych prac towarzyszących , wraz z geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą , Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej ‘Przedmiar’ ; zostaną one zapłacone w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem.

Koszty zabezpieczenia i oznakowania robót w pasach drogowych , wraz z kosztami administracyjnymi zajęcia tych pasów na czas prowadzenia robót powinny być zawarte odpowiednio i proporcjonalnie w kosztach jednostkowych wykonania wszystkich podstawowych robót drogowych .

Koszt szalowania ławy betonowej krawężnika z oporem – w cenie z jednostkę [ m] ułożenia krawężnika na ławie betonowej .

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10. 1. Normy

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1. PN-78/B-06711       | Kruszywo mineralne. Piaski do zapraw.                                    |
| 2. PN-90/B-14501       | Zaprawa cementowo-piaskowa.  |
| 3. PN-80/B-30000       | Cement portlandzki.  |
| 4. BN-80/6775-03/01-04 | Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów. Wspólne wymagania i badania. |
| 5. BN-87/6774-04       | Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.                     |

### 10. 2. Inne dokumenty

6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru. Drogi publiczne i ich usytuowanie”.
7. „Ogólne specyfikacje techniczne”. Publikacja Branżowego Zakładu Doświadczalnego Budownictwa Drogowego i Mostowego sp. z o.o., autor: M. Kossakowski, Warszawa.

**ROZDZIAŁ 5.0. SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH****ROBOTY ELEKTROINSTALACYJNE  
I AKP PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW  
„Ps1, Ps2, Ps3, Ps4a, Ps4 i Ps5”**

Opracowanie wykonano wg „PROJEKTU BUDOWLANO- WYKONAWCZEGO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ W AGLOMERACJI PRZYWIDZ, PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH W MIEJSCOWOŚCI: TRZEPOWO, BOROWINA I PIEKŁO DOLNE gm. Przywidz”

Na zlecenie: Gminy Przywidz  
ul. Gdańska, 83-047 Przywidz

Autor: mgr inż. Tadeusz Wołejko  
upr. proj. nr 216 Gd/72

***SPIS TREŚCI***

- 10. DANE OGÓLNE**
- 11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH**
- 12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**
- 13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**
- 14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**
- 15. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 16. PRZEDMIAR I OBMIAR**
- 17. ODBIÓR ROBÓT**
- 18. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**
- 19. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## 1. DANE OGÓLNE .

### 1.1. Przedmiot SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznej i sterowniczej oraz kabli elektroenergetycznych ziemnych nn-0,4kV zalicznikowych i sterowniczych, przepompowni ścieków Ps1, Ps3, Ps4a i Ps4 w Trzepowie, Ps2 w Borowinie i Ps5 w Piekle Dolnym, woj. pomorskie.

### 1.2. Zakres stosowania ST .

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie. 1.1.

### 1.3. Ogólny zakres robót objętych ST .

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji (specyfikacji) dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i sterowniczych wewnętrznych przepompowni ścieków przedstawionych w projekcie budowlano-wykonawczym oraz dotyczą prowadzenia robót elektrycznych zewnętrznych zalicznikowych i obejmują montaż:

- linii kablowej YKY5x6(10, 16)mm<sup>2</sup> od złącza kablowego ZK do szafki sterowniczej SP
- płaskownika stalowego FeZn25x4mm od złącza kablowego ZK do szafki sterowniczej SP, słupa oświetleniowego i metalowych części pompowni ścieków
- linii kablowych fabrycznych /dostawa kompletna z urządzeniami/ od szafki sterowniczej SP do studni pompowni i komory pomiaru
- linii kablowej YKY3x1,5mm<sup>2</sup> od szafki sterowniczej SP do słupa oświetleniowego.
- słupa oświetleniowego stalowego ocynkowanego parkowego o wysokości 4m z oprawą kulową z poliwęglanu i z lampą sodowa 70W

Rowy kablowe głębokości 0,8m , szerokości 0,4m

Lokalizację kabli przedstawiono na rysunkach nr E-1.2, E-2.2, E-3.2, E-4.2 i E-5.2.

### 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące :

- nadzór inwestorski i autorski
- inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót:
  - badania linii kablowych
  - badania i pomiary instalacji uziemiającej
  - badania i pomiary skuteczności ochrony od porażen elektrycznych
  - pomiary sprawdzające obwodów elektryczne
  - pozostałe pomiary i próby działania

Roboty tymczasowe : zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0 i ST 1.0

### 1.5. Informacje o terenie budowy – zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0 .

### 1.6. Zakres robót wg ‘CPV’

grupa robót :	45300000-0	Budowlane prace instalacyjne
klasa robót :	45310000-3	Prace dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych
kategorie robót :	45311000-0	Prace dotyczące kładzenia kabli
	45311000-0	Instalacja sprzętu telekomunikacyjnego
	45315000-8	Prace dotyczące wykonywania instalacji elektrycznej grzewczej i innego elektrycznego sprzętu budowlanego
	45316000-5	Prace dotyczące wykonywania instalacji układów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
	45317000-2	Inne prace dotyczące wykonywania instalacji elektrycznej
	45317100-3	Prace dotyczące wykonywania instalacji elektrycznej sprzętu do przepompowywania



### **3. SPRZĘT**

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

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Sprzęt stosowany przy wykonaniu i budowy linii kablowych to:

- samochód skrzyniowy 5 t,
- koparko-ładowarka na podwoziu ciągnika
- spawarka elektryczna do 500 A.
- żuraw samochodowy do 4 t

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne .**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót liniowych, jak i poza nim.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1. Ogólne warunki**

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu harmonogram wykonywania robót elektrycznych, które uwzględnią wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana budowa. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami nadzorującego Inżyniera

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową z uprawnieniami. Za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze .

#### **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy pod linie kablowe należy wykonać ręcznie. Zmian kierunku rowu należy wykonać po łuku. Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy piasku oraz średnicy kabla odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż: 0,9m w przypadku kabli o napięciu 0,4 kV układanych na użytkach rolnych i 0,7m w pozostałym terenie. W drogach kabel układać w rurach ochronnych na głęb. 0,8m

#### **5.4. Montaż kabli w ziemi**

Przy układaniu kabli wymaga się, aby nie był przekroczony minimalny promień łuku podany w instrukcji producenta kabla, a w wypadku braku danych producenta, zaleca się dla kabli na napięcie 0,4kV, aby promienie łuków były nie mniejsze niż:  $20 \times \phi_{zew}$ . kabla jednożyłowego,  $15 \times \phi_{zew}$ . kabla wielożyłowego,  $10 \times \phi_{zew}$ . kabla sygnalizacyjnego. Kable nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż podaje instrukcja producent kabla. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m i zasypać warstwą piasku 0,1m, a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Kable powinny

być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Po obydwu stronach muf, zaleca się pozostawienie zapasu kabla, nie mniejszego niż 2m. Każdy z krzyżujących się kabli z innymi kablami, należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania na długości 0,5m, w obie strony osłoną otaczającą. Przy skrzyżowaniu kabli z drogami, kable należy chronić rurami o odpowiedniej wytrzymałości, a minimalna długość osłony otaczającej w obie strony poza krawędź nasypu drogi lub rowu odwadniającego winna wynosić 1m. Linię kablową należy na całej długości oznakować nakładając pas folii lub siatki z tworzywa sztucznego o barwie niebieskiej dla kabli o napięciu 0,4 kV. Folię należy układać w odległości 0,25 do 0,35m nad kablem. Płaskownik uziemiający układać na dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10cm poniżej kabla. Montować mufy przelotowe i zarabiać kable na sucho.

### **5.5. Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi**

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej: 0,7m przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni, 0,8m przy układaniu linii kablowej w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego. Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1%. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Średnica wewnętrzna rury nie powinna być mniejsza niż 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż: 1,5-krotna zewnętrzna średnica kabla. Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur powinny być uszczelnione materiałami nie podlegającymi biodegradacji i starzeniu. Dotyczy to również uszczelnienia wprowadzeń kabli do studni kablowych

### **5.6. Roboty podstawowe instalacji elektrycznej**

#### **5.6.1. Zasilanie elektryczne podstawowe**

Zasilanie podstawowe sieciowe obiektu w energię elektryczną odbywać się będzie linią kablową 5x16Cu, 5x10 Cu lub 5x6 Cu ze złącza kablowego stanowiącego własność ENERGA Gdańsk do szafek sterowniczych przepompowni. Kable zasilające układane będą w ziemi. Plan sytuacyjny zasilania podstawowego podano na rys. nr E-1.2, E-2.2, E-3.2, E-4.2 i E-5.2., a schemat strukturalny zasilania na rys. E-1.3, E-2.3, E-3.3, E-4.3 i E-5.3.

#### **5.6.2. Zasilanie elektryczne awaryjne**

Zasilanie awaryjne odbywać się będzie z agregatu prądotwórczego przewodnego.

#### **5.6.3. Szafka sterownicza**

Zostanie wykonana wolnostojąca szafka sterownicza SP wg wytycznych zawartych w projekcie budowlano-wykonawczym. Lokalizację podano na rys. nr E-1.2, E-2.2, E-3.2, E-4.2 i E-5.2.

#### **5.6.4. Instalacja oświetleniowa**

Teren przepompowni będzie oświetlony słupem parkowym z lampą sodowa 70W

#### **5.6.5. Instalacja gniazdek wtyczkowych**

Drzwi rozdzielni wyposażać w gniazda wtyczkowe serwisowe 230/400V, 230V i 24V.

#### **5.6.6. Instalacja siłowa**

Rozdzielnię wyposażać w instalacje siłowe 230/400V do zasilania pomp. Zastosować przewody kabelkowe Cu, prowadzone w rurach ochronnych w ziemi do pompowni

### 5.6.7. Instalacja sterownicza, monitoring

#### System monitoringu i wizualizacji przepompowni ścieków w technologii GPRS

#### **I. Informacje podstawowe o systemie monitoringu**

System składa się z dwóch podstawowych elementów:

a) obiekt zdalny – przepompownia ścieków

wyposażony w: moduł telemetryczny GSM/GPRS np. typu MT-101, który pełni funkcję sterownika oraz modemu komunikacyjnego

b) obiekt lokalny – istniejące Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w ZGK w Przywidzu

Informacje o stanach obiektów są przesyłane za pomocą GPRS do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w siedzibie Zamawiającego.

#### **II. Wymagane możliwości systemu monitoringu**

1. System zdarzeniowo-czasowy – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powoduje wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu. W momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

2. Główne okno synoptyczne - umożliwiające podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem:

1/ wizualizacji poziomu ścieków w zbiorniku dla każdej pompowni indywidualnie

2/ wizualizacja pracy danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie

3/ wizualizacja awarii danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie

4/ wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiąca nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy przepompowni, dla każdej pompowni indywidualnie

5/ wizualizacja alarmów na wszystkich przepompowniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów przepompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych przepompowni.

Główne okno synoptyczne wizualizujące monitorowane obiekty.

- Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej – pozwala na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator/administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania przepompownią.

- Łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.

- Funkcja alarmów historycznych – umożliwi przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadamy informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.

- Funkcja alarmów bieżących – wizualizuje w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoznaczny sposób identyfikuje, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny, żółty-alarm zwykły, fioletowy-alarm systemowy), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje on umieszczony w pamięci systemu i można go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywuje się sygnał

- dźwiękowy, który można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powołuje na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni.
- Podgląd modułu telemetrycznego - pełen podgląd wszystkich wejść, wyjść i wykorzystywanych rejestrów wszystkich zainstalowanych modułów telemetrycznych – narzędzie diagnostyczne szybkiego podglądu stanu monitorowanych modułów telemetrycznych.
  - Baza danych - zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MS Excel.
  - Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami - informowanie operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia.
  
  - Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu – rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.
  - Alarm włamania - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu następuje po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie ulega skasowaniu po czasie. Wymaga zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
  
  - Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.
  
  - Dodatkowo monitorowane są następujące sygnały:
    - a) Praca Ręczna / Automatyczna
    - b) Obecność / Brak napięcia zasilania
    - c) Sygnał alarmowy świetlny
    - d) Sygnał alarmowy dźwiękowy
    - e) Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
    - f) Przepływ chwilowy na podstawie sygnału z przepływomierza
    - g) Praca/Stop pompy nr 1 i 2
    - h) Awaria pompy nr 1 i 2
    - i) Sygnalizator suchobiegu
    - j) Sygnalizator przelewu
  - Funkcja odświeżenia obiektu – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej przepompowni.
  - Funkcja odświeżenia zegarów - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
  
  - Funkcja kasowania zegarów – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
  - Zdalne załączanie/wyłączanie pompy.
  - Funkcja odłączenia/podłączenia pompy – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy pompowni, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.
  - Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej.
  - Funkcja ‘Alarm czasu pracy pompy’ – Użytkownik ustala jednostajny czas pracy, po przekroczeniu którego załączany jest alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pompy (np. duży napływ ścieków [nielegalny zrzut ścieków], zapchanie pompy).
  - Funkcja ‘Alarm parametrów pracy’ – Użytkownik ustawia parametry typu: poziom, przepływ, prąd pompy. Po przekroczeniu wartości granicznych wyzwalany jest alarm, który informuje o nietypowym



- zachowaniu pompowni.
- Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
  - Wykresy szybkiego podglądu – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii dwóch pomp; ciśnienia; przepływu w okresie ostatnich 2 godzin.
  - Trendy historyczne – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, ciśnienia, przepływu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
  
  - Raporty – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
  - Opis obiektu – okno, służące jako dziennik pracy pompowni
  - SMS - Dodatkowo system pozwala na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w przepompowniach.
  - Internet [opcja] – przy rozbudowie oprogramowania możliwość monitorowania i zdalnego sterowania obiektami poprzez sieć Internet, przy użyciu przeglądarki internetowej.

Nowo powstała przepompownia ścieków ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu GPRS, który jest zainstalowany w ZGK w Przywidzu.

Oprogramowanie ma współpracować z istniejącym systemem monitoringu (dodatkowa zakładka w istniejącym oprogramowaniu).

Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący u Zamawiającego system sterowania i monitoringu w oparciu o technologie GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej różnych systemów sterowania i monitoringu przepompowni.

### III. Założenia systemu:

1. Rozbudowa oprogramowania o kolejne przepompownie nie może wiązać się z dodatkowymi opłatami, umożliwiającymi rozszerzenie programu wizualizacji lub też z zakupem kolejnych licencji.
  2. W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca szaf sterowniczych i systemu monitoringu musi posiadać prywatną zabezpieczoną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.
  3. Sterownice przepompowni ścieków mają zostać wyposażone w system monitoringu w technologii GPRS oraz w oprogramowanie modułów telemetrycznych, zgodnie ze skonfigurowanym i zainstalowanym na istniejących monitorowanych przepompowniach ścieków Zamawiającego.
- Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący u Zamawiającego system sterowania i monitoringu w oparciu o technologię GPRS nie może być zamieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch lub więcej różnych systemów sterowania i monitoringu przepompowni ścieków. Typy modułów telemetrycznych GPRS zgodne z istniejącym.

4. Wymagania dla wyposażenia szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny:

#### 4.1. Nowa szafa sterownicza:

Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego (plastiku), odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego (plastiku) odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2;
  - wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna);
  - przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- wymiarach: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych

- posadzona na cokole metalowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

Urządzenia elektryczne:

- panel dotykowy (kolorowy) LCD o przekątnej 7,1”
- moduł telemetryczny GPRS
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzewczy 50W wraz z elektronicznym termostatem
- przetwornik prądowy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny Sieć-Agregat 60A
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- gniazdo serwisowe 400V 32A/5P montaż tablicowy wraz z czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B32
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
  
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy  $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni
- dla pomp o mocy  $\geq 5,5$ kW rozruch za pomocą układu soft-start
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- oświetlenie wewnętrzne szafki
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
  
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)

Szafy sterownicze przepompowni ścieków muszą posiadać Znak Bezpieczeństwa ‘B’ oraz Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.

4.2. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

a) Wejścia (24VDC):

- tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
- zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
- awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
- kontrola pływaka suchobiegu
- kontrola pływaka alarmowego – przelania
- kontrola rozbrojenia stacyjki

b) Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)

- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej
- załączenie sygnału optycznego syrenki alarmowej

4.3. Rozdzielnia sterowania pompami powinna zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej

4.4. Wytyczne budowy modułu telemetrycznego GPRS:

- Sterownik pracy przepompowni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- 8 wejść binarnych
- 8 wyjść/wejść binarnych
- 2 wyjścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20 mA
- Port szeregowy RS 232
- Port szeregowy RS 232/422/485 optoizolowany
- Wejścia licznikowe
- Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach
- Stopień ochrony IP40
- Moduł Dual Band GPRS/GSM EGSM900/1800
- Napięcie stałe 24V
- Wyjście antenowe
- Gniazdo karty SIM
- Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o:
  - stanach wejść i wyjść binarnych i analogowych
  - zasięgu sieci GSM
  - poprawności testu sterownika
  - prawidłowości statusu sterownika

#### **5.6.8. Instalacja ochrony od porażen elektrycznych**

Ochrona od porażen prądem elektrycznym realizowana jest przez zastosowanie:

- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania za pomocą bezpieczników, wyłączników instalacyjnych i wyłączników różnicowoprądowych bezpośrednich
- połączeń wyrównawczych wykonanych taśmą stalową ocynkowaną

#### **5.6.9. Instalacja ochrony od przepięć**

Ochrona od przepięć realizowana jest przez zastosowanie w szafce sterowniczej SP ograniczników przepięć typ 1+2.

#### **5.6.10. Instalacja uziemiająca**

Wszystkie szafki, pompownie i słupy oświetleniowe uziemić. Rezystancja uziemienia 10Ω

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Po zakończeniu robót kablowych należy wykonać czynności:

- sprawdzenie trasy linii kablowych
- sprawdzenie czy budowa linii odpowiada Polskiej Normie N SEP E-004
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli
- pomiar rezystancji izolacji kabli
- próba napięciowa izolacji kabli

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy wykonać oględziny instalacji elektrycznych i uziemiających oraz wykonać próby montażowe.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków itp.
- rozmieszczenie elementów połączeń wyrównawczych, rodzaju i wymiarów użytych materiałów oraz rodzajów i jakości połączeń

Zakres prób montażowych obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów
- pomiar rezystancji uziemienia
- pomiar samoczynnego wyłączenia zasilania
- przeprowadzenie prób działania wyłączników różnicowoprądowych
- przeprowadzenie prób działania aparatów elektrycznych
- przeprowadzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia

Rozruchu przepompowni dokonywać kompleksowo – łącznie z branżą sanitarną .

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR

Zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0.

Cena jednostkowa 1 metra wykopu pod linię kablową obejmuje:

- wytyczenie trasy linii,
- wykonanie wykopów pod kable,
- odwodnienie wykopów,
- podsypkę,
- zasypanie kabli w wykopach,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- odwiezienie materiałów z rozbiórki na legalne wysypisko,

Cena jednostkowa budowy 1 metra linii kablowej obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- ułożenie w wykopie rur osłonowych
- ułożenie kabli w wykopie,
- wykonanie uziomów,
- podłączenie linii do sieci energetycznej
- prace rozruchowo-regulacyjne,
- pomiary elektryczne
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- odbiór i przekazanie w użytkowanie gestorowi

Cena jednostkowa budowy 1 kpl. kabli instalacji zewnętrznych obejmuje:

- montaż krótkich odcinków kabli dostarczonych przez dostawcę agregatów pompowych, łączących zestawy pompowe z rozdzielniami

Cena jednostkowa budowy 1 kpl. słupa oświetleniowego obejmuje:

- dostarczenie materiałów,

- trasowanie miejsca ustawienia słupa
- roboty ziemne i fundamentowanie,
- montaż i stawianie słupa
- montaż oprawy na słupie
- montaż przewodów w słupie
- wykonanie uziomów,
- podłączenie do linii kablowej
- prace rozruchowo-regulacyjne,
- pomiary elektryczne
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- odbiór i przekazanie w użytkowanie gestorowi

**Cena jednostkowa** budowy 1 kpl. szafki sterowniczej SP wraz z AKP obejmuje:

- dostarczenie szafki i materiałów,
- przygotowanie fundamentu pod urządzenie
- montaż i podłączenie szaf sterowniczych, pływaków, pomp
- wykonanie uziomów,
- wykonanie połączeń elektrycznych
- prace rozruchowo-regulacyjne,
- pomiary elektryczne
- odbiór i przekazanie w użytkowanie gestorowi

oraz dodatkowo :

- dojazd serwisu na miejsce montażu szaf sterowniczych
- rozruch pompowni
- podłączenie systemu monitoringu do istniejącej stacji dyspozytorskiej
- konfiguracja i uruchomienie monitoringu pompowni
- przeszkolenie obsługi
- dostarczenie DTR sterownic i oprogramowania
- zapewnienie dostawy kart aktywacyjnych SIM (telemetrycznych) ze statycznym adresem IP dla każdej szafy sterowniczej, w sieci operatora

Cena jednostkowa budowy 1 kpl. instalacji elektrycznej wewnętrznej obejmuje:

- dostarczenie osprzętu i materiałów,
- wykonanie uziemień
- wykonanie połączeń elektrycznych
- prace rozruchowo-regulacyjne,
- pomiary elektryczne
- odbiór i przekazanie w użytkowanie gestorowi

## **8. ODBIÓR ROBÓT .**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót .**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora ( Inżyniera ) nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6. dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór końcowy robót .**

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzenie kompletności i zgodności z wymaganiami dostarczonej dokumentacji powykonawczej
- sprawdzenie kompletności i zgodności z wymaganiami prób montażowych
- sprawdzenie zaświadczeń o jakości materiałów (atesty, certyfikaty , aprobaty techniczne)
- ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,
- dokonać próbnego załączenia pod napięcie sieciowe
- dokonać próbnego załączenia pod napięcie awaryjne z agregatu prądotwórczego

- sporządzić protokół odbioru robót przez właściciela, z podaniem wniosków i ustaleń.

## **9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar' ; zostaną one zapłacone w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem.

Koszty badań i pomiarów powinny być zawarte w kosztach jednostkowych wykonania instalacji elektrycznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- 1 PN-HD (IEC) 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” – Zbiór norm
- 2 P SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### **10.2. Inne dokumenty**

- 1 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej
- 2 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montaż., tom V – Instalacje el.– 1988r
- 3 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.05.2004r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie