

**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ, PRZEBUDOWA SIECI  
WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI DZIELICE GMINA ROZDRAŻEW-  
ETAP 2.**

**Gmina Rozdrażew, Powiat Krotoszyński**

**Jednostka ewidencyjna: 301204\_4 Rozdrażew**

**obręb ewidencyjny 0004 Dzielice** działki:7, 19, 5, 20, 15, 101, 172, 83, 116/1,  
116/3, 116/4, 116/5, 116/6, 116/7, 116/8, 116/9

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

**UWAGA: ILEKROĆ W SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WSKAZANO  
MARKE LUB POCHODZENIE PRODUKTU LUB URZĄDZENIA  
NALEŻY PRZYJAĆ, ŻE ZA KAŻDĄ NAZWĄ UMIESZCZONE  
JEST SŁOWO „LUB RÓWNOWAŻNE „  
WYKAZANE PRODUKTY LUB URZĄDZENIA POSŁUŻYŁY DO  
DOKONANIA OBLICZEŃ PARAMETRÓW TECHNICZNYCH  
ORAZ ICH ROZMIESZCZENIA.**

**UWAGA: ZAMAWIAJĄCY USTALIŁ, ŻE KANAŁY BOCZNE -  
PRZYKANALIKI NALEŻY ZAKOŃCZYĆ STUDZIENKĄ  
PRZYŁĄCZENIOWĄ NA GRANICY DZIAŁKI /POSESJI/**

## **SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

- ST S-00.00. Wymagania ogólne**
- K-01.00.00 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**
- K-01.01.00 Roboty drogowe**
- K-02.01.00 Roboty ziemne**
- K-03.01.00 Roboty montażowe**
- K-04.01.00 Przepompownie ścieków**
- K-05.01.00 Systemy sterowania przepompowni ścieków**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST S-00.00. WYMAGANIA OGÓLNE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznych są wymagania techniczne i realizacyjne dotyczące:

- wykonania i odbioru robót
- ustosunkowania się do rozszczeń Zamawiającego
- wypełnienia zobowiązań ubezpieczeniowych i gwarancyjnych
- innych wymagań określonych przez Zamawiającego

Wymagania powyższe związane są: z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przykanalikami, przepompowniami ścieków z rurociągami tłocznymi oraz przebudowie sieci wodociągowej z przyłączami wykonywanej podczas inwestycji :

***BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ , PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I  
W MIEJSCOWOŚCI DZIELICE GMINA ROZDRAŻEW ETAP 2***

***działki:7, 19, 5, 20, 15, 101, 172, 83, 116/1, 116/3, 116/4, 116/5,  
116/6, 116/7, 116/8, 116/9***

#### **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

### **1.2. Zakres robót objętych ST**

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

<b>ST S-00.00</b>	<b>Wymagania ogólne</b>
<b>K-01.00.00</b>	<b>Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych</b>
<b>K-01.01.00</b>	<b>Roboty drogowe</b>
<b>K-02.01.00</b>	<b>Roboty ziemne</b>
<b>K-03.01.00</b>	<b>Roboty montażowe</b>
<b>K-04.01.00</b>	<b>Przepompownie ścieków</b>
<b>K-05.01.00</b>	<b>Systemy sterowania przepompowni ścieków</b>

Niezależnie od postanowień Warunków umownych normy państwowe, specyfikacje techniczne, instrukcje i przepisy, w tym Polskie Normy i wytyczne wymienione w Specyfikacjach Technicznych, będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco

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

1.4.2. **Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz

ruchu pieszych, wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

- 1.4.3. **Droga tymczasowa** – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.4. **Dziennik budowy** – określa Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994r.
- 1.4.5. **Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów
- 1.4.6. **Inwestor lub Zamawiający** – rozumie się przez to udzielającego zamówienia, tj. Gminę Rozdrażew
- 1.4.7. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- 1.4.8. **Inspektor nadzoru** – rozumie się przez to osobę powołaną przez Inwestora, o uprawnieniach określonych w punktach ustawy „Prawo budowlane”, której pełne nazwisko lub nazwa wymienione są umowie.
- 1.4.9. **Księga Obmiaru** – akceptowany przez inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru.
- 1.4.10. **Materiały i urządzenia** – wszelkie tworzywa oraz urządzenia techniczne, niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.
- 1.4.11. **Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.  
A/ warstwa wiążąca i ścieralna – dolna i górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.  
B/ podbudowa – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże
- 1.4.12. **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.13. **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.14. **Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienia w realizacji zadania budowlanego, np. dolina, bagno, rzeka, rów itp.
- 1.4.15. **Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, np. droga, kolej, rurociąg itp.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami inspektora nadzoru.

### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik budowy i Księgę obmiaru robót (o ile jest wymagana) oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę powierzonych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa, będąca elementem dokumentów przetargowych, zawiera:

1. Opis techniczny
2. Rysunki
3. Przedmiary robót

Wykonawca w ramach ceny umownej opracuje następujące dokumentacje projektowe:

- projekt organizacji ruchu na czas realizacji robót

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

### 1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo 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. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie tablicy informacyjnej, która będzie zawierała informacje dotyczące prowadzonych robót. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Tablica informacyjna winna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15.12.1995 r.

#### 1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

#### 1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

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

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

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

#### 1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość znika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych dotyczących ich wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### 1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### 1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdu

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

#### 1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające,



socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.5.10. Ochrona robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia użyte do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót przez inspektora nadzoru oraz będzie utrzymywać roboty do tego czasu.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Inspektor nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie Zaniedba ich utrzymania – w tym przypadku na polecenie inspektora nadzoru Powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### 1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

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

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru.

Zatwierdzenie przez inspektora nadzoru pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

## 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na plac budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazania inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie placu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie.

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

## 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami Specyfikacji technicznych. Próbki materiałów mogą być pobierane przez inspektora nadzoru w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) inspektor nadzoru będzie nadal miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie prowadzenia inspekcji,
- b) inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

## 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru. Jeśli inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inspektora nadzoru.

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

## **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza placem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom w ST, SZJ lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

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

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

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantuje zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w umowie, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie inspektora nadzoru będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca będzie utrzymywał w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy, na własny koszt.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, SZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z dokumentacją projektową, lub przekazanymi na piśmie instrukcjami inspektora nadzoru.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru.

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

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględnia wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. System Zapewnienia Jakości (SZJ)**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość swoich robót i robót podwykonawców. O ile umowa to przewiduje Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegółowy swojego Systemu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami inspektora nadzoru.

System zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposoby prowadzenia robót
- organizację robót na budowie wraz z oznakowaniem robót
- BHP
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- sposób i procedurę proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót

b) część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie, z ich parametrami technicznymi
- rodzaje i ilość środków transportu wraz z metodami załadunku i rozładunku
- metodę magazynowania materiałów
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas dostaw materiałów
- sposób i procedurę badań ( lub prób ) prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych elementów robót
- sposób postępowania z materiałami i robotami, w przypadku gdy nie odpowiadają wymaganiom

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości będzie osiągnięcie założonej jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości inspektor nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z warunkami umowy. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

### **6.4. Badania i pomiary**

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

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

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań ( kopie ) będą przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru**

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

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań,

albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę

#### **6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.

Materiały posiadające atesty lub urządzenia – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty budowy**

##### **(1) Dziennik budowy**

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

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

Każdy zapis w Dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, 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 po drugim, bez przerw.

Wszystkie załączone do Dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą jasno ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i inspektora nadzoru.

Do Dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót przez inspektora nadzoru, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym 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 bezpieczeństwa i zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadził
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Wszystkie decyzje inspektora nadzoru wpisane do Dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

## **(2) Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisanie ilościowe faktycznego postępu każdego z elementów wykonanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze robót i wpisuje do Księgi Obmiaru.

## **(3) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punkcie (1) i (2), następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę
- b) protokoły przekazania Wykonawcy placu budowy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z porad i polecenia inspektora nadzoru
- f) korespondencję na budowie

## **(4) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do względu na życzenie Zamawiającego.



## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót (kosztorysie ofertowym).

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na dwa dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg. instrukcji inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i inspektora nadzoru.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długość i odległość pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożoną przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą warzone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwo legalizacji.

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

### **7.4. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany podwykonawców robót.

Wszystkie obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania .

Wszystkie roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku

miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego format zostanie uzgodniony z inspektorem nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi końcowemu
- d) odbiorowi ostatecznemu

### **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 ulegają zakryciu. Odbiór robót takich prac będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

### **8.4. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego zużycia materiałów i robocizny robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i kosztów.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umownych, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przejęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona ich oceny jakościowej na podstawie

przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań w dokumentach umownych.

#### **8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami, w tym geodezyjną,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowane wykonanie jego zaleceń,
- receptury i ustalenia technologiczne,
- Dziennik budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodnie z ST i SZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z SZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy pod względem wyżej wymienionego przygotowania dokumentacyjnego roboty nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego 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 ostateczny

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

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem kryteriów wyszczególnionych w punkcie 8.4. odbioru końcowego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI – szczegóły patrz umowa

### 9.1. Płatności przy obmiarze robót

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji wycenionego przedmiaru robót (kosztorysu ofertowego).

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

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia i koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- ewentualne podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót (kosztorysie ofertowym) jest ostateczna.

### 9.2. Płatność przy cenie umownej ryczałtowej

9.2.1 Rozliczanie robót będzie się odbywało fakturami częściowymi za elementy robót ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym zatwierdzonym przez Zamawiającego oraz fakturę końcową.

Faktury częściowe wystawiane będą po wykonaniu i odebraniu przez inspektora nadzoru danego etapu robót, a regulowane będą w terminie ..... od daty otrzymania przez Zamawiającego faktury i protokołu odbioru wykonanego elementu robót.

9.2.2. Ostateczne rozliczenie za wykonane roboty nastąpi w oparciu o fakturę końcową wystawioną na podstawie protokołu odbioru końcowego. Faktura końcowa będzie płatna w terminie ..... od daty jej otrzymania przez Zamawiającego.

**10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Dokumenty przetargowe
2. Umowa
3. Specyfikacja Techniczna
4. Obowiązujące Polskie Normy
5. Polskie Normy wskazane przez Zamawiającego w Specyfikacjach Technicznych jako obowiązujące.

**11. WYMAGANIA UZUPEŁNIAJĄCE – szczegóły patrz umowa**

- 11.1. Termin realizacji przedmiotu umowy - zgodnie z umową.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**K-01.00.00**

**ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przepompowniami ścieków, wraz z przykanalikami, wykonywanej podczas realizacji inwestycji :

**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ , PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I  
W MIEJSCOWOŚCI DZIELICE GMINA ROZDRAŻEW ETAP 2**  
**działki:7, 19, 5, 20, 15, 101, 172, 83, 116/1, 116/3, 116/4, 116/5,  
116/6, 116/7, 116/8, 116/9**

Zakres prac niniejszego etapu dotyczy wykonania kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz przepompowni ścieków i przebudowie sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowości Dzielice Gm. Rozdrażew

### **1.2 Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują roboty pomiarowe na długości 5.939 km sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz przykanalików i sieci wodociągowej z przyłączami.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz dokumentacją techniczną.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00. „Wymagania Ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy odtworzeniu trasy i wyznaczeniu roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o średnicy 1,5-2,0 cm i długości 1,5 do 1,7 m
- pręty stalowe o średnicy 12 mm i długości 30 cm
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów na jezdni )

## **3. SPRZĘT**

Roboty związane z stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów trasy kanalizacji oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów, wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (niwelator, teodolity, dalmierze)

Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### 4. TRANSPORT

Materiały (paliki drewniane oraz pręty stalowe) mogą być przewożone dowolnym transportem.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania prac geodezyjnych podano w ST S-00.00. "Wymagania Ogólne". Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami oraz innymi przepisami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (dalej: G.U.G.i K.).

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie, główne punkty kanalizacji i dróg, oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć inspektorowi nadzoru szkic wytyczenia trasy i wykaz punktów wysokościowych. Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności inspektora nadzoru.

W oparciu o materiały dostarczone przez Inwestora, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne, niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Przy przebiegu równoległym sieci kanalizacji do istniejącego uzbrojenia tj. gazociągu, kabli telefonicznych, kabli energetycznych itp. należy istniejące uzbrojenie wytyczyć w terenie i oznakować palikami.

##### 5.2. Wyznaczenie punktów głównych i roboczych punktów wysokościowych

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez inspektora nadzoru.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczyć co około 250 m, a także obok każdego projektowanego obiektu.

Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5 cm.

Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót. Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów, należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości ponad 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych studni (lub węzłów), podanych w dokumentacji projektowej.

##### 5.3. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych

- wytyczenie głównej osi kanalizacji sanitarnej, przykanalików, wodociągu oraz przepompowni (sytuacyjne i wysokościowe)



- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w wykopie przed zasypaniem
- inwentaryzacja elementów naziemnych kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej po wykonaniu prac nawierzchniowych

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. System kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne". Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

### **6.2. Sprawdzanie robót pomiarowych**

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzać wg następujących zasad:

- a) wyznaczanie sytuacyjno-wysokościowe należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na 1 km
- b) robocze punkty wysokościowe należy sprawdzać niwelatorem na całym obszarze budowy
- c) wyznaczanie wykopów i nasypów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomą, co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru wyznaczania trasy i punktów wysokościowych jest 1 km. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne".

## **8. ODBIÓR**

Ogólne zasady odbioru prac podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne". Roboty należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca powinien przedłożyć inspektorowi nadzoru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne". Płatności za 1 km, studzienkę należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej.

Zgodnie z dokumentacją projektową roboty związana z wyznaczaniem osi trasy i punktów wysokościowych obejmują:

- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla budowanej kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej
- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla studzienek i przepompowni, uzbrojenia sieci wodociągowej

Cena robót obejmuje:

- wytyczenie głównej osi kanalizacji sanitarnej oraz przykanalików i przepompowni sieci wodociągowej z przyłączami (sytuacyjne i wysokościowe)

- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów kanalizacji sanitarnej w wykopie przed zasypaniem
- inwentaryzacja elementów naziemnych kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej po wykonaniu prac nawierzchniowych

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dnia 17.05.1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami)

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.  
Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych  
Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK  
Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK  
Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK  
Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne GUGiK, 1983  
Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983

## **SPECYFIKACJI TECHNICZNA**

**K-01.01.00**

**ROBOTY DROGOWE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania rozbiórki dróg, chodników i wjazdów oraz odtworzenia dróg, chodników i wjazdów, w związku z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, wraz z przykanalikami i przepompowniami ścieków oraz przebudowie sieci wodociągowej z przyłączami wykonywanej podczas realizacji inwestycji:

***BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ, PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I  
W MIEJSCOWOŚCI DZIELICE GMINA ROZDRAŻEW ETAP 2  
działki: 7, 19, 5, 20, 15, 101, 172, 83, 116/1, 116/3, 116/4, 116/5,  
116/6, 116/7, 116/8, 116/9***

Zakres prac niniejszego etapu dotyczy wykonania kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz przepompowni ścieków oraz przebudowie sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowości: Dzielice /.

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z rozbiórką dróg, chodników i wjazdów oraz ich powtórny odtworzeniem i obejmują:

#### **1.3.1. Roboty rozbiórkowe**

- rozbiórka ręczna nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych
- rozbiórka nawierzchni POLBRUK
- rozbiórka krawężników
- rozbiórka ręczna podbudowy z kruszywa kamiennego
- wywóz kruszywa pochodzącego z rozbiórki na składowisko wskazane przez Inwestora
- rozbiórka przepustów rurowych.

#### **1.3.2. Odtworzenie dróg, chodników i wjazdów:**

- profilowanie i zagęszczenie podłoża pod drogi
- podbudowa z kruszywa naturalnego łamanego
- krawężniki na ławie betonowej
- nawierzchnia z mieszanek mineralno - bitumicznych (warstwa wiążąca i ścieralna)
- przepusty rurowe pod wjazdami, z rur betonowych na ławie fundamentowej betonowej wraz ze ściankami czołowymi dla rur
- wjazdy i chodniki z kostki POLBRUK.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST S-00.00. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00-00. „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

- krawężniki betonowe 15x30x100 cm wibroprasowane
- kostka betonowa POLBRUK grubości 80 mm częściowo z odzysku
- rury betonowe śr. 40 cm
- piasek średnio lub gruboziarnisty, pospółka
- cement portlandzki zwykły bez dodatków klasy „35”
- beton B10, B25
- kruszywo naturalne z kruszywa łamanego
- miąż kamienny
- mieszanka mineralno-bitumiczna grysowa

## 3. SPRZĘT

Roboty związane z rozbiórką elementów dróg i ulic z ich odtworzeniem będą wykonywane mechanicznie i ręcznie.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- młoty pneumatyczne
- piła do cięcia asfaltu
- piła do cięcia betonu
- koparka
- spycharka
- zagęszczarki względnie wibratory powierzchniowe i wgłębne
- walec statyczny samojezdny
- ładowarka
- samochód ciężarowy 5 – 10 t.
- rozkładarka mas bitumicznych

## 4. TRANSPORT

Materiały uzyskane z rozbiórki oraz do wbudowania mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przy inspektora nadzoru.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST S-00-00. „Wymagania ogólne”.

5.1.1. Rozbiórkę warstw nawierzchni i podbudów należy wykonać przy pomocy piły do cięcia asfaltu i młotów pneumatycznych. Materiał uzyskany z rozbiórki warstwy bitumicznej nie powinien być mieszany w trakcie wykonywanych robót, transportu i składowania z innymi materiałami rozbiórkowymi.

5.1.2. Krawężniki betonowe 15x30 cm wykonać na ławach betonowych z betonu B10 na

podsypance cementowo-piaskowej.

- 5.1.3. Chodniki z płyt betonowych 35x35x5 cm wykonać na podsypance cementowo-piaskowej, z wypełnieniem spoin zaprawą cementową, na uprzednio wykonanym korycie w gruncie na głębokość konstrukcji chodnika.
- 5.1.4. Chodniki i wjazdy z kostki POLBRUK wykonać z kostki grubości 80 mm, na podsypance cementowo-piaskowej grubości 50 mm, z wypełnieniem spoin zaprawą cementową (cement portlandzki „35”), podbudowa z kruszywa łamanego gr 10 cm.
- 5.1.5. Przepusty rurowe pod wjazdami wykonać z rur betonowych śr. 40 cm, na ławie fundamentowej betonowej, wraz z betonowymi ściankami czołowymi rur.
- 5.1.6. Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego naturalnego stabilizowana mechanicznie gr 20 cm
- 5.1.7. Nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej – warstwa wiążąca wykonać o grubości 5 cm, warstwę ścieralną o grubości 5 cm. Geometrię nawierzchni należy dowieść do istniejących dróg pod względem sytuacyjnym i wysokościowym. Wykonując nawierzchnię uwzględnić wymagania zarządców dróg gminnych, powiatowych .
- 5.1.8. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.  
Za bezpieczeństwo ruchu na odcinku wykonywanych robót odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Odcinki wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” stanowiącą zał. Nr 1 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 6.06.1990 r. oraz zgodnie z „Projektem organizacji ruchu”, który przygotowuje Wykonawca.

## 5.2. Zakres wykonywanych robót

Wyznaczenie elementów dróg, ulic, chodników i wjazdów przeznaczonych do rozbiórki i odtworzenia należy wykonać na podstawie dokumentacji projektowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru robót rozbiórkowych dla poszczególnych rodzajów robót są:

- m<sup>3</sup> – dla gruzu z rozbiórki
- m<sup>2</sup> – dla poszczególnych warstw nawierzchni i podbudowy oraz chodników i wjazdów
- m – dla przepustów rurowych.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”. Płatność za jednostkę obmiarową poszczególnych rodzajów robót według punktu 7 należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie miejsc rozbiórek,
- oznakowanie robót,
- rozebranie poszczególnych asortymentów,
- załadunek i odtransportowanie materiałów z rozbiórek na składowisko
- wykonanie podbudów i krawężników
- wykonanie nawierzchni bitumicznych i przepustów
- wykonanie nawierzchni z kostki POLBRUK.

W skład ceny wliczyć zakup i transport materiałów oraz niezbędne prace geodezyjne.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-87/B-0100 Kruszywo skalne, podział, nazwy, określenia.

BN-84/6774-02 Kruszywo naturalne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych

BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych, żwir i pospółka.

PN-84/S-96023 Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.

PN-S-02205 Drogi samochodowe – roboty ziemne.

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-64/S-96032 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z asfaltu lanego

PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, Określenia

PN-61/S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.

BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni Drogowych.

Katalog Typowych Konstrukcji Podatnych i Półszlachetnych Nawierzchni Ulic – IBDIM Warszawa 1997 r.

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 06/06/1990 r.

„Projekt organizacji ruchu” opracowany przez Wykonawcę.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**K-02.01.00**

**ROBOTY ZIEMNE**



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonaniu wykopów w związku z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, wraz z przykanalikami oraz przepompowniami ścieków i przebudową sieci wodociągowej z przyłączami, podczas realizacji inwestycji :

***BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ , PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I  
W MIEJSCOWOŚCI DZIELICE GMINA ROZDRAŻEW ETAP 2***

***działki:7, 19, 5, 20, 15, 101, 172, 83, 116/1, 116/3, 116/4, 116/5,  
116/6, 116/7, 116/8, 116/9***

Zakres prac niniejszego etapu dotyczy wykonania kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przykanalikami oraz przepompowniami ścieków i przebudowie sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowościach: Dzielice/.

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują prowadzenie robót ziemnych podczas budowy kanalizacji sanitarnej i przebudowie sieci wodociągowej tj.:

- wykopy w gruncie kat. III z wywozem urobku
- wykopy ręczne na odkład
- pełne umocnienie ścian wykopów
- odwadnianie wykopów za pomocą igłofiltrów
- wymianę gruntu – dowóz piasku
- dowóz warstwy wiążącej uprzednio rozebranej i wywiezionej
- zasypywanie wykopów z zagęszczeniem warstwami
- mechaniczne plantowanie terenu.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Głębokość wykopu – odległość mierzona między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym.
- 1.4.2. Odkład – w miejscu wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykopów.
- 1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu badana zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S-00.00.

### **1.5. Ogólne zasady dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne".

## 2. MATERIAŁY

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów muszą być wywiezione na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne"

## 4. TRANSPORT

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków, obciążają Wykonawcę.

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w STS-00.00."Wymagania Ogólne"

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót ziemnych podano w STS-00.00."Warunki Ogólne"

### 5.2. Grunty nieprzydatne

W przypadku wystąpienia gruntów nieprzydatnych postępować zgodnie z punktem 2. Nadmiar ziemi należy odwieźć na ustalone miejsce

### 5.3. Wykonanie wykopów

Całość wykopów należy wykonać jako wykopy wąsko przestrzenne, umocnione. **Na odcinkach kolizyjnych z elementami uzbrojenia podziemnego (kanalizacja deszczowa, sieci gazowe, kable elektro-energetyczne i telekomunikacyjne [w tym światłowodowe], sieć drenarska, przepusty drogowe) wykopy wykonać wyłącznie ręcznie.**

Dokonać wymiany gruntu w wymaganym zakresie, uzgodnionym z inspektorem nadzoru i projektantem – w szczególności przewiduje się wymianę gruntu w pasie dróg gminnych i powiatowych bez względu na ich nawierzchnię.

Wykopy w gruntach nawodnionych należy wykonać przy użyciu ścianek szczelnych, przy równoczesnym odpompowaniu wody gruntowej igłofiltrami. Wykopy należy utrzymać w stanie suchym. Występowanie wód gruntowych jest możliwe w miejscach, gdzie wykopy prowadzone będą w pobliżu rowów melioracyjnych, stawów oraz w wykopach o głębokości powyżej 1,8 ppt.

#### 5.3.1. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów.

Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowych nie powinny być większe niż 1 cm. Szerokość i głębokość wykopu pod elementy kanalizacji i wodociągu nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż 5 cm. Spadek dna

rowów przewodowych powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05 %.

5.3.2. Wykonanie wykopów pod elementy kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu, wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nie nawodnionych na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o 2-3 cm zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie 20 cm wyższym od projektowanego. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu kanalizacji wg przekazanego Wykonawcy projektu. Całość wykopów należy wykonać w ściankach pionowych, odpowiednio wzmocnionych za pomocą obudowy drewnianej lub metalowej.

Napotkane, w obrysie wewnętrznym wykopu, przewody i kable elektryczne lub inne uzbrojenie należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) w sposób określony dokumentacją projektową względnie wg wymagań użytkowników tych sieci.

#### **5.4. Zasypanie wykopów**

Zасыpywanie wykopów należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonymi. Szczególnie starannie należy zagęścić grunt wokół przewodu i na wysokości 0,30 m ponad rurę. Materiałem zasyпки powinien być grunt bez grud i kamieni, drobno lub średnioziarnisty. Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona z współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 20\%$ .

Wilgotność należy sprawdzić laboratoryjnie.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów zagęszczenie warstwy należy Określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia. Ustala się minimalne wartości wskaźnika stopnia zagęszczenia :

Zgodnie z wymogami stawianymi przez Zarządcę drogi oraz obowiązującymi normami

Jeżeli badania kontrolne wykażą ,że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile inspektor nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. System kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne"

6.1.1. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy punktów wysokościowych należy prowadzić według zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Sprawdzanie robót pomiarowych:

- należy sprawdzić położenie pkt. głównych kolektora kanalizacji ściekowej i sieci wodociągu
- należy sprawdzić wysokość pkt. głównych kolektora kanalizacji ściekowej i sieci wodociągowej

6.1.2. Kontrolę jakości robót ziemnych prowadzić w oparciu o PN-88/B-04481, PN-68/B-06050 i BN- 72/8932-01. Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- dziennika laboratorium Wykonawcy
- dziennika budowy
- protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót ziemnych jest 1m<sup>3</sup>.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S.00.00."Wymagania Ogólne"

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru prac podano w ST S-00.00."Wymagania Ogólne" i w normach wymienionych w punkcie 6.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w ST.00.00. „Wymagania Ogólne”

Cena robót obejmuje: wykonanie wykopów oraz utrzymanie ich w stanie suchym (odwodnienie), wraz z wykonaniem wszelkich niezbędnych prac towarzyszących wynikających z specyfikacji warunków gruntowo-wodnych w obszarze wykonywanych prac oraz wymogów sztuki budowlanej.

Płatności za m<sup>3</sup> należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**K-03.01.00**

**ROBOTY MONTAŻOWE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, wraz z przykanalikami, i przebudowie sieci wodociągowej z przyłączami wykonywanej podczas inwestycji:

**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ , PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I  
W MIEJSCOWOŚCI DZIELICE GMINA ROZDRAŻEW ETAP 2**  
**działki:7, 19, 5, 20, 15, 101, 172, 83, 116/1, 116/3, 116/4, 116/5,  
116/6, 116/7, 116/8, 116/9**

Zakres prac niniejszego etapu dotyczy wykonania kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przykanalikami oraz przepompowniami ścieków i sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowościach: Dzielice

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót w związku z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przykanalikami oraz tłocznej i sieci wodociągowej z przyłączami obejmują:

#### **Etap 2**

*Miejscowość Dzielice gmina Rozdrażew:*

a) Rurociągi grawitacyjne PVC:	1960,00 mb studnie BS 54 szt.
b) Rurociągi tłoczne PE TS:	996,00 mb
c) Ilość przyłączy PVC:	65 szt./ 338 mb
d) Sieć wodociągowa PE:	2177,00 mb
e) Ilość przyłączy PE:	65 szt./ 468 mb

### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-87/B-01070, PN-92/B-10735, PN-92/B-10729 i ST S-00.00. „Wymagania Ogólne”.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, instrukcjami montażu producentów rur, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00-00. „Wymagania Ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Materiały kanałów grawitacyjnych: rury kanalizacyjne PCV kanalizacji zewnętrznej,

kielichowe z uszczelką, klasy S o sztywności obwodowej nominalnej min.

8 kN/m<sup>2</sup>, Ø 200 mm, kształtki PVC typowe, tego samego systemu co rury.

Szczelność systemu rur i kształtek powinna być potwierdzona do wartości 2,5 bar, a badanie powinno być wykonane zgodnie z PN-EN 1277.

Odporność na ścieralność wyznaczona zgodnie z normą PN-EN 295-3 powinna wynosić 0,34 mm ubytku ścianki rury po 400 000 cykli badawczych.

Minimalna sztywność obwodowa kształtek powinna wynosić min. SN 16 ≥ 16

kN/m<sup>2</sup> wg. PN-EN ISO 13967.

Studnie z elementów prefabrykowanych betonowych typu BS1000 Ø 1000 mm, łączone na uszczelnienie gumowe z gumy syntetycznej, z włazem typu ciężkiego zamykane na zatrzask.

Studnie z PE 600 mm, pokrywy z włazem typu ciężkiego.

Materiały rurociągów tłocznych; rury polietylenowe PE TS PN10, Ø 110, 125 mm.

Rury stalowe Ø 350 , 200 mm.

Materiały elementów sieci: rury kanalizacyjne PCV typ jak wyżej Ø 160 mm, kształtki PVC, typowe , studnie z PVC lub przyłączeniowe systemowe Ø 315 mm.

Materiały rurociągów wodociągowych; rury polietylenowe PE100 SDR17 PN10 Ø 160, 110 mm

Kruszywo na podsypki i osypki.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca powinien dysponować minimalnie następującym sprzętem:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 6 ton
- koparka i spycharka do robót ziemnych
- sprzęt do zagęszczania zasypki
- samochód skrzyniowy 5 – 10 t
- samochód samowyładowczy 5 do 10 t
- samochód dostawczy do 0,9 t
- maszyna do wierceń poziomych
- automat do zgrzewania doczołowego i elektrooporowego rur polietylenowych.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych zastosować:

- zestaw igłofiltrów
- pompy agregat igłofiltrowy.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Rury z PCV, PE**

Elementy przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie transportu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie

wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Nie dopuszczać do wleczenia wiązek rur, jak też i rur w kręgach.

#### 4.2. Studnie betonowe i PVC

Przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów
- zabezpieczenia palet przed ich uszkodzeniem
- kontrolę załadunku i wyładunku

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00. „Wymagania Ogólne”.

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

##### 5.2.1. Transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej ST do wykonania robót.

Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

Składowanie:

- powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów
- gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem, w maksymalnych odstępach nie większych niż 1,5 m
- gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości minimum 50 mm
- rozstaw osi nie większy od 2 m
- w stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5m

##### 5.2.2. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.

Oznakowanie robót zgodnie z „Instrukcją Oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” oraz projektem „Organizacji ruchu”.

##### 5.2.3. Wykonanie kanału sanitarnego grawitacyjnego

###### 5.2.3.1. Kanał sanitarny grawitacyjny

Kanał wykonać zgodnie z normą PN-B-10735.

Przewody muszą być ułożone na rzędach i ze spadkami podanymi na profilach. **Nie może być żadnych odstępstw.** W miejscach przewidzianych projektem wykonać rury ochronne stalowe.

W przypadku wystąpienia okoliczności nieprzewidzianych, uniemożliwiających



położenie przewodów zgodnie z projektem, należy niezwłocznie powiadomić projektanta. Kanały układać zgodnie z instrukcją montażu i budowy przewodów kanalizacyjnych, opracowaną przez producenta rur PCV, PP. Połączenia rur wykonać przy użyciu sprzętu ręcznego.

Na całej długości projektowane kanały winny być posadowione na gruntach piaszczystych lub żwirowych. Gdy grunt rodzimy jest takiego rodzaju, pod kanałami należy wykonać tylko warstwę wyrównawczą grubości 15 cm, natomiast gdy występują grunty spoiste lub nasypowe należy wykonać podsypkę grubości 20 cm.

Materiał na posypkę nie może zawierać cząstek powyżej 20 mm i ostrych kamieni. W gruntach słabych, nienośnych występujących do 1 m poniżej posadowienia kanałów, istniejący grunt należy wymienić na grunt nośny (piasek, żwir itp.).

Przewiduje się wykonać wymianę gruntu na znacznej długości kanału sanitarnego. Wiążące decyzje podejmuje inspektor nadzoru w porozumieniu z projektantem.

Rury muszą być układane tak, aby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być ułożone zgodnie z wytyczoną trasą, na odpowiednich głębokościach i z odpowiednimi spadkami. Podczas wykonywania prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed ich przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopów, zagęszczaniu gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Osyпка rur musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Osypka winna szczelnie wypełniać przestrzeń nad rurą i należy ją wykonywać warstwami równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Osypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rur. Materiał służący do wykonania osypki musi spełniać te same warunki co materiał do podsypki. Stopień zagęszczenia  $I_d \geq 0,50$  (ok. 95% zmodyfikowanej wartości Proctora).

Pod jezdniami roboty wykonywać zgodnie z normą BN-72/8932-01 „Roboty drogowe i kolejowe. Roboty ziemne”, uwzględniając także wymagania zarządców dróg

Tam gdzie występuje woda gruntowa, wykopy winny być odwodnione, za pomocą agregatu igłofiltrowego. Dopuszcza się inny sposób odwodnienia po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru. Rozliczenie robót odwodnieniowych – powykonawcze.

#### 5.2.3.2. Wykonanie studzienek rewizyjnych.

Studnie projektować zgodnie z normą PN-B-10729 i PN-EN 124.

Studzienki z elementów wykonanych z betonu  $\varnothing$  1000 mm należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub żwiru) dnie wykopu. Studzienki należy wykonywać w wykopach szeroko przestrzennych.

Studzienki z włazem typu ciężkiego wg PN-87/H-74051/02. Stopnie robocze w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego winny być zamontowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i odległościach poziomej osi stopy 0,30 m.

Studzienki przyłączeniowe z tworzywa śr 315 mm, trzon studzienki z rury karbowanej lub pełnej, pokrywa studzienki żeliwna, wykonanie w wersji teleskopowej.

#### 5.2.4. Wykonanie rurociągu sanitarnego tłoczego

#### 5.2.4.1. Rurociąg sanitarny tłoczny

Rurociąg tłoczny należy wykonać zgodnie z PN-B-10725 i ON-EN 752.

Proces zgrzewania rur PE musi odbywać się w temperaturach otoczenia powyżej

0° C. Nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. podczas mgły.

Wykonanie każdego zgrzewu winno być udokumentowane na „Karcie zgrzewu”, lokalizacja zgrzewu musi być naniesiona na szkicu sieci.

Na całej długości projektowanego rurociągu winien być posadowione na gruntach piaszczystych lub żwirowych.

Rury muszą być układane tak, aby podparcie ich było jednolite. Rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu.

Rury muszą być ułożone zgodnie z wytyczną trasą na odpowiednich głębokościach i z odpowiednimi spadkami.

W rodzimych gruntach piaszczysto – żwirowych pod wszystkimi przewodami przewidziano warstwę wyrównawczą gr. 15 cm z materiału nie zawierającego cząstek o wymiarach powyżej 20 mm i ostrych kamieni.

W gruntach nienośnych (torfy, gytie, itp.) zalegających na głębokości do 1 m poniżej posadowienia przewodów, należy rozważyć wymianę gruntu (aż do głębokości zalegania) i zastąpienie go przez ławę żwirowo – piaskową (w stosunku 1:0,3) odpowiednio zagęszczoną do  $Id > 0,50$ . Właściwe rozwiązanie uzgodnić każdorazowo z inspektorem nadzoru i projektantem.

Przewody muszą być ułożone na rzędnych oraz przebiegać zgodnie z projektem.

W przypadku wystąpienia okoliczności nieprzewidzianych, uniemożliwiających ułożenie przewodów zgodnie z projektem, należy niezwłocznie powiadomić projektanta. Połączenia rur winny być wykonane zgodnie z zaleceniem producenta rur. Podczas wykonywania prac musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się rur podczas wypełniania wykopów, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Osypkę przewodów należy wykonać natychmiast po wykonaniu montażu rur. Osypka winna szczelnie wypełniać przestrzeń nad rurą i należy ją wykonywać warstwami równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Osypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy, przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rur. Materiał do osypki musi spełniać te same warunki co materiał do podsypki.

Osyпка musi być zagęszczona do  $Id \geq 0,50$  (ok. 95% zmodyfikowanej wartości Proctora). Zasypkę wykopu można wykonać gruntem rodzimym (pod warunkiem że nie jest to torf i gytia) warstwami 20 cm z jednoczesnym zagęszczeniem. Stopień zagęszczenia j.w.

Pod jezdniami stopień zagęszczenia i roboty ziemne winny być wykonane zgodnie z normą BN-72/8932-01 „Roboty drogowe i kolejowe. Roboty ziemne”.

Na odcinkach przewodów, gdzie występuje woda gruntowa, wykopy winny być odwodnione. Sposób odwodnienia jak dla kanałów grawitacyjnych.

Rozliczenie robót odwodnieniowych – powykonawcze.

#### 5.2.4.2. Próba szczelności

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-B-10725.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- ◆ rurociągi dłuższe niż 800 m należy próbować odcinkami, odpowiednie długości odcinków mieszczą się w granicach 300 do 500 m
- ◆ łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby
- ◆ proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu
- ◆ maksymalna temperatura wodociągu lub gazociągu nie może być wyższa niż 20oC
- ◆ próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- ◆ rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny
- ◆ po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany uwaga: poniższe dotyczy jedynie rur PE wodociągowych lub kanalizacji ciśnieniowej
- ◆ miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci
- ◆ napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci
- ◆ po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania
- ◆ po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

#### 5.2.5. Wykonanie sieci wodociągowej

Sieć wodociągową należy wykonać zgodnie z PN-B-10725 i ON-EN 752.

Na całej długości projektowanego rurociągu winien być posadowione na gruntach piaszczystych lub żwirowych.

Rury muszą być układane tak, aby podparcie ich było jednolite. Rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu.

Rury muszą być ułożone zgodnie z wytyczną trasą na odpowiednich głębokościach i z odpowiednimi spadkami.

W rodzimych gruntach piaszczysto – żwirowych pod wszystkimi przewodami przewidziano warstwę wyrównawczą gr. 15 cm z materiału nie zawierającego cząstek o wymiarach powyżej 20 mm i ostrych kamieni.

Przewody muszą być ułożone na rzędnych oraz przebiegać zgodnie z projektem.

W przypadku wystąpienia okoliczności nieprzewidzianych, uniemożliwiających ułożenie przewodów zgodnie z projektem, należy niezwłocznie powiadomić projektanta. Połączenia rur winny być wykonane zgodnie z zaleceniem producenta rur. Podczas wykonywania prac musi być zwrócona szczególna uwaga na

zabezpieczenie rur prze przemieszczeniem się rur podczas wypełniania wykopów, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Osypkę przewodów należy wykonać natychmiast po wykonaniu montażu rur. Osypka winna szczelnie wypełniać przestrzeń nad rurą i należy ją wykonywać warstwami równoległe po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Osypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy, przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rur. Materiał do osypki musi spełniać te same warunki co materiał do podsypki.

Osyпка musi być zagęszczona do  $I_d \geq 0,50$  (ok. 95% zmodyfikowanej wartości Proctora). Zасыpkę wykopu można wykonać gruntem rodzimym (pod warunkiem że nie jest to torf i gytia) warstwami 30 cm z jednoczesnym zagęszczeniem. Stopień zagęszczenia j.w.

#### 5.2.4. Próba szczelności

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-B-10725.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.

#### 6.1. Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji sanitarnej.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w pkt. 2 niniejszej ST.

#### 6.2. Kontroli jakości robót należy dokonać wg PN-B-10735, 10729, 10735.

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania kanalizacji i wodociągu z dokumentacją projektową.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego kanału kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej i uwzględnione elementy składowe robót obmierzone wg poniższych jednostek:

- m – kanały i przeciski
- szt – studzienki rewizyjne

Ogólne zasady obmiaru robót podane są w ST S-00-00.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00-00.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-B-10735, 10729, 10735.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST S-00.00.

Płatności następować będą za: m wykonanego kanału sanitarnego, sztukę wykonanej studzienki, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, po otrzymaniu atestów producentów materiałów oraz po ocenie jakości wykonania robót.

Cena wykonania wymienionych robót obejmuje także:

- zakup, transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- opłaty za zajęcie dróg,
- przygotowanie podłoża,
- wymianę gruntu,
- wykonanie fundamentów z ustawieniem i rozebraniem deskowania,
- wykonanie kanału kanalizacji sanitarnej
- wykonanie przewodów tłocznych,
- wykonanie studzienek rewizyjnych i studzienek na granicy posesji,
- wykonanie przebudowy sieci wodociągowej
- wykonanie prób szczelności,
- wykonanie podsypki, osypki i jej zagęszczenie,
- wykonanie przecisków i montażu rur przewodowych.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

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

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny.

PN-87/H-74051/02 Włazy kanałowe klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego).

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów polowych.

Instrukcja producenta rur PCV

Instrukcja producenta rur PE.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**K-04-01.00**

### **PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepompowni ścieków, wykonywanych podczas realizacji inwestycji :

**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ , PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I  
W MIEJSCOWOŚCI DZIELICE GMINA ROZDRAŻEW ETAP 2  
działki:7, 19, 5, 20, 15, 101, 172, 83, 116/1, 116/3, 116/4, 116/5,  
116/6, 116/7, 116/8, 116/9**

Zakres prac niniejszego etapu dotyczy wykonania przepompowni ścieków w miejscowościach: Dzielice

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót w związku z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej i obejmują:

- wykonanie przepompowni ścieków wraz i zagospodarowanie terenu po stronie wykonawcy robót natomiast przyłącze elektroenergetyczne kablowym niskiego napięcia po stronie inwestora

## I. WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI DWUPOMPOWYCH OBEJMUJE:

1. **Pompy** produkcji Herborner (typy pomp wg tabeli) - szt.2

2. **Zbiornik** (wymiary wg tabeli) wykonany z **polimerobetonu**

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić

- dla DN2000 mm - nie mniej niż 95 mm.

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu (...) Standardowa wysokość komory wynosi 3 m(monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

### **Wyposażenie zbiornika:**

- podest obsługowy- stal nierdzewna
- drabinka żłazowa - stal nierdzewna
- poręcz wysuwana - stal nierdzewna
- **kominek wentylacyjny DN100 - stal nierdzewna - szt. 1(nawiewny)**
- **kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem - stal nierdzewna szt.1**
- wąż wejściowy - stal nierdzewna(dot.PT1PBK1,PB1,PG2)
- wąż wejściowy kl.D400 - żeliwo (dot.PG1)
- belka wsporcza - stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy z klinem gumowanym szt. 2 - żeliwo (obsługa z poziomu podestu)
- **zasuwy z klinem gumowanym żeliwne + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt.2 (obsługa z poziomu terenu)**
- **zawory zwrotne kulowe kolanowe SZUSTER szt.2 - żeliwo**

- przewody tłoczne - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- skosy technologiczne

**3. Wyposażenie szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.**

a) Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego 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 Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie 4
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny 63A
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- 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 softstart
- zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej



- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O typu SG25S Aplisens wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziomy alarmowy)
- antenę 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)
- **gniazdo do podłączenia agregatu + przelącznik Sieć – Agregat**

**Szafy sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.**

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
  - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
  - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
  - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
  - kontrola pływaka suchobiegu
  - kontrola pływaka alarmowego – przelania
  - kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  - załączanie pompy nr 1
  - załączenie pompy nr 2
  - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
  - załączenie rewersyjne pompy nr 1
  - załączenie rewersyjne pompy nr 2
  - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centralki alarmowej

d) Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

#### **4. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:**

a) **Wyposażenie:**

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych

- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
  - zasilania sterownika
  - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
  - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
    - nie zalogowany
    - zalogowany
  - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
    - logowanie do sieci GPRS
    - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
    - brak lub zablokowana karta SIM
  - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

**b) Możliwości:**

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
  - brak karty SIM
  - poprawność PIN karty SIM
  - błędny PIN karty SIM
  - zalogowanie do sieci GSM
  - zalogowanie do sieci GPRS
  - wejścia i wyjścia sterownika
  - aktualny poziom ścieków w zbiorniku

- nastawiony poziom załączenia pomp
- nastawiony poziom wyłączenia pomp
- nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
- liczba załączeń każdej z pomp
- liczba godzin pracy każdej z pomp
- prąd pobierany przez pompy
- poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - poziomu załączenia pomp
  - poziomu wyłączenia pomp
  - poziomu dołączenia drugiej pompy
  - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
  - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - każdej z pomp
  - zasilania
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu
  - wystąpieniu poziomu przelewu
  - błędnym podłączeniu pływaków
  - sondy hydrostatycznej
  - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
  - pobieranej mocy
  - zużytej energii
  - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawę niniejszych kart SIM ma zapewnić dostawca systemu monitoringu. Karty mają pracować w wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN.

## **DOBÓR PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

### **Przepompownia ścieków PS2**

**DZIELICE DZ NR. 172**

**Gmina Rozdrażew**

**ul. Rynek 3**

**63-708 Rozdrażew**

**Zbiornik przepompowni z polimerobetonu Ø2000 mm – przejazdowa H = 3590 mm**

**pobocze – droga gminna**

**Teren utwardzony z kostki betonowej gr 80 mm w obrzeżu betonowym**

**Przepust na rowie Ø400 mm**

**TQRH/81-1-210-S-W1**

**Q = 23,4 m<sup>3</sup>/h H = 49,3 m N = 22 kW**

**Rurociąg tłoczny PE-TS Ø 125 mm l = 996 mb, włączenie w studnię rozprężną**

**PARAMETRY ZBIORNIKA I POMP PRZEPOMPOWNI:**

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiary mm]	Pompy zatapialne
<b>PS2</b>	2000 x 3590 przewody tłoczne DN 125	<b>TWRX/102/2-6-220- S-W1 22,0 kW</b>

budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w Gminie Rozdrażew.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się u Zamawiającego. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-87/B-01070, PN-92/B-10735, PN 92/B-10729 i ST S-00.00 „Wymagania Ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00 „Wymagania Ogólne”.

**1.5.1. Wymagania odnośnie urządzeń technologicznych pompowni, orurowania i armatury**

Zbiornik pompowni z polimerobetonu

Rury, kształtki, połączenia z armaturą na kołnierze, śruby – wszystko ze stali kwasoodpornej.

**1.5.2. Wymagania odnośnie zasilania elektroenergetycznego i układu sterowania.**

Przepompownie będą zasilane w energię elektryczną linią kablową nn, wykonaną

kablem YAKY. Linia kablowa będzie zakończona złączem kablowym z członem pomiarowym, w obudowie antykorozyjnej – wykonanie tego zakresu po stronie inwestora. Instalacje siłowe i sterownicze wykonać przewodami YDY i YKSY, osprzęt szczelny, o stopniu ochrony minimum IP 44.

Sterowanie pomp automatyczne.

Układy zasilająco-sterujące pompowni montować w obudowie o stopniu ochrony IP 66, zalecane wykonanie z tworzywa sztucznego, obudowa zabezpieczona zamkiem.

## 2. MATERIAŁY

Dostawa pompowni ma charakter kompleksowy.

Obudowa pompowni z polimerobetonu, pokrywy pompowni z włączem ze stali kwasoodpornej OH18N9.

Technologia pompowni – wg projektu technicznego, z uwzględnieniem wymagań jak w pkt. 1.5.1. wyżej.

Instalacje elektroenergetyczne i sterownicze – zgodnie z projektem technicznym i warunkami przyłączenia wydanymi przez Zakład Energetyczny.

Materiały do zagospodarowania terenu:

- kostka POLBRUK grubości 80 mm,
- podsypka cementowo-piaskowa
- obrzeże z krawężnika betonowego 15 x 30 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego gr 10 cm

## 3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować minimalnie następującym sprzętem:

- żuraw samochodowy budowlany o nośności do 6 ton
- koparka i spycharka do robót ziemnych
- samochód skrzyniowy 5 - 10 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- samochód dostawczy do 0,9 t
- zagęszczarka płytowa

## 4. TRANSPORT

Przepompownie przewożone mogą być dowolnym transportem, w opakowaniach fabrycznych, zaleca się przewozić je w pozycji wbudowania. W czasie transportu zabezpieczyć je przed przesuwaniem i przetaczaniem. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00. „Wymagania Ogólne”.

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej ST do wykonania robót.

Typ i wyposażenie przepompowni przewidzianych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

Składowanie – ze względu na specjalistyczny charakter zasadniczych elementów technologicznych winny być spełnione zalecenia producenta dotyczące warunków składowania i magazynowania dostaw.

5.2.2. Oznakowanie robot prowadzonych w pasie drogowym.

Oznakowanie robót zgodnie z „Instrukcją Oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

#### 5.2.3. Wykonanie przepompowni ścieków.

Przepompownia – wykop szerokoprzestrzenny wykonać koparką podsiębierną. Wykop utrzymać na czas robót w stania suchym.

Ewentualną konieczność wykonania fundamentu dla posadowienia pompowni uzgodnić z projektantem i inspektorem nadzoru.

#### 5.2.4. Montaż technologii przepompowni .

Zabudowa przy pomocy wyspecjalizowanej grupy zaznajomionej z przepisami BHP i DTR-kami instalowanych urządzeń.

#### 5.2.5. Rozruch mechaniczny i hydrauliczny przepompowni.

Rozruch mechaniczny – sprawdzanie czynności, szczelności, drożności, zamocowania i działania poszczególnych maszyn i urządzeń indywidualnie, zakończone spisaniem protokołu.

Rozruch hydrauliczny – po rozruchu mechanicznym. Rozruch przeprowadzić w bezpiecznych warunkach sanitarnych tzn. przy zastosowaniu wody jako medium. W czasie trwania tej fazy rozruchu sprawdzić szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania obiektu i urządzeń.

Główne prace rozruchu hydraulicznego polegają na:

- sprawdzenie szczelności obiektu, szczelności przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych oraz armatury przez napełnienie wodą
- sprawdzenie wzajemnego usytuowania obiektów (wysokościowego) oraz sprawdzenie spadków
- oczyszczenie przewodów
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów, ich regulacja, usunięcie usterek
- sprawdzenie parametrów pracy urządzeń przy pełnym obciążeniu wodą (czas pracy urządzeń wg DTR lub wg uzgodnienia z inspektorem nadzoru)
- regulacja układów sterowania automatycznego
- regulacja armatury
- weryfikacja pracy monitoringu

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.

### 6.1. Badanie materiałów użytych do budowy

Badanie to następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

### 6.2. Kontroli jakości robót

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania obiektów i instalacji z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie parametrów pracy urządzeń pod pełnym obciążeniem.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru są elementy składowe wyszczególnione w wykazie robót. Ogólne zasady obmiaru robót podane są w ST S-00.00.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.  
Odbiór robót należy dokonać zgodnie z PN-B-10735

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ST S-00.00.  
Płatności za sztukę wykonanej przepompowni zgodnie z dokumentacją projektową, płatności za zagospodarowanie terenu – za m<sup>2</sup> terenu, mb ogrodzeń i obramowań , po obmiarze robót, otrzymaniu atestów od producentów materiałów i urządzeń oraz po ocenie jakości wykonania robót i pomyślnym przeprowadzeniu rozruchów.

Cena wykonania wymienionych robót obejmuje także:

- zakup, transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
- wykonanie wykopów i przygotowanie podłoża
- wykonanie fundamentów z ustawieniem i rozebraniem deskowania
- wykonanie izolacji
- wykonanie prób szczelności
- montaż kompleksowy pompowni
- wykonanie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego pompowni

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-EN 752-6 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów polowych.

Instrukcja producenta przepompowni.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**K – 05.01.00**

**SYSTEMY STEROWANIA  
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW  
MONITORING**



**K-05.01.00-Wymagania dotyczące systemu sterowania i monitorowania przepompowni ścieków w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS**

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

**1. Informacje podstawowe o systemie monitoringu.**

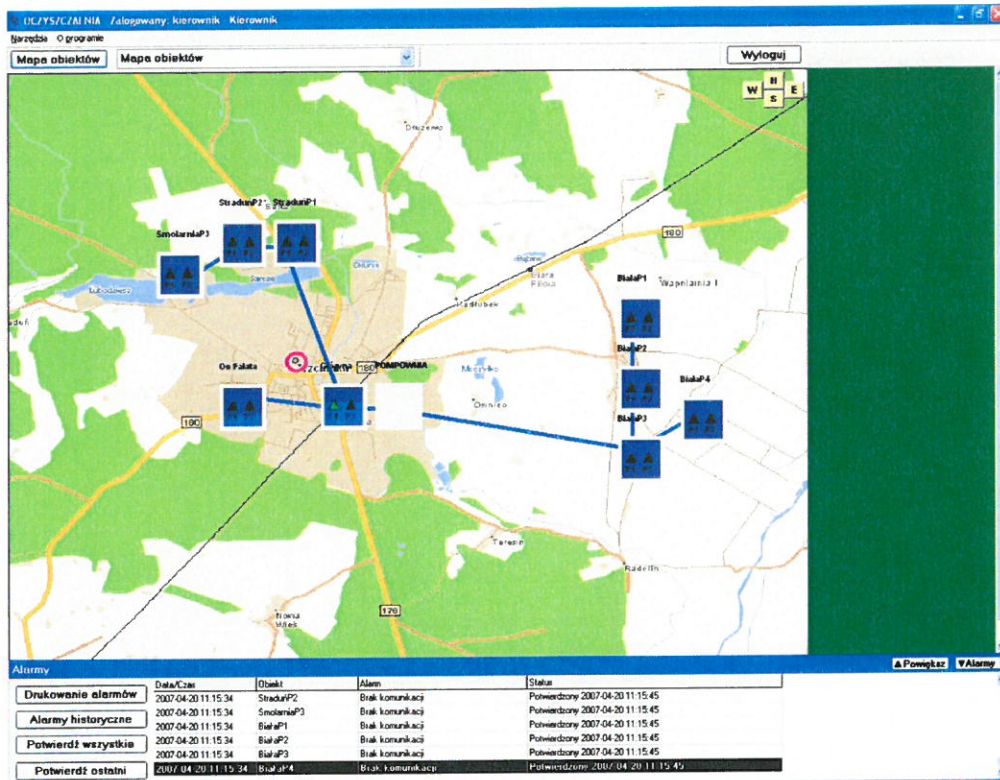
System składa się z dwóch podstawowych elementów:

- a) **obiekt zdalny** – przepompownia ścieków wyposażony w: moduł telemetryczny GSM/GPRS
- b) **obiekt lokalny** – istniejące Centrum Dyspozytorskie,
- c) 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.

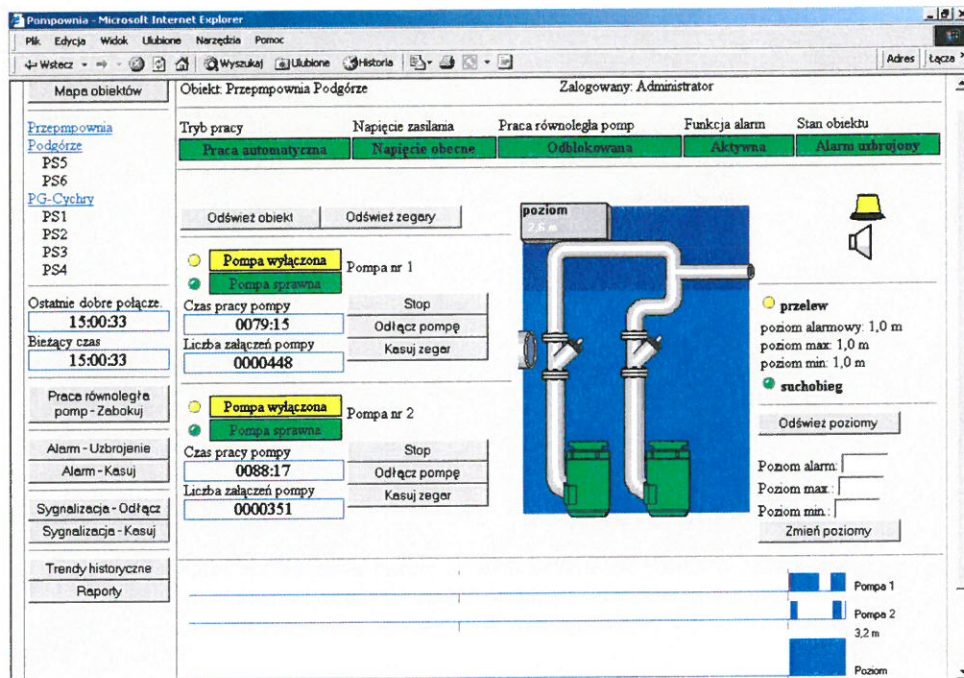
**2. Wymagane możliwości systemu monitoringu:**

- **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. Inaczej mówiąc, 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.
- **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 odstawiona 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.

**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ, PRZEBUDOWA SIĘCI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI DZIELICE GMINA ROZDRAŻEW ETAP 2**



Główne okno synoptyczne wizualizujące monitorowane objekty.



- **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** – umożliwia 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 pozwala 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 **w technologii SQL** wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MExcel.
- **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 pomp.**
- **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. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem 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.

### 3. Założenia systemu:

1. W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z szafami sterowniczymi i systemem monitoringu musi posiadać prywatną zabezpieczoną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart

telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

2. Szafy sterownicze przepompowni ścieków mają być wyposażone w system monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS oraz w istniejące oprogramowanie modułów telemetrycznych.

#### **4. Wymagania dla wyposażenia szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny:**

##### **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 – Automatem); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(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 wyposażenie modułu opis punkt 5
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- przetwornik prądowy
- zabezpieczenie przepięciowe klasy C
- 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 – Automatem)
- oświetlenie wewnętrzne szafki
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- antenę 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  
Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.**

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

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

**5. Wytyczne budowy modułu telemetrycznego GPRS:**

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
  - zasilania sterownika
  - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
  - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
    - nie zalogowany
    - zalogowany
  - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
    - logowanie do sieci GPRS
    - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
    - brak lub zablokowana karta SIM
- aktywności portu szeregowego sterownika

- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

c) **Możliwości:**

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
  - brak karty SIM
  - poprawność PIN karty SIM
  - błędny PIN karty SIM
  - zalogowanie do sieci GSM
  - zalogowanie do sieci GPRS
  - wejścia i wyjścia sterownika
  - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
  - nastawiony poziom załączenia pomp
  - nastawiony poziom wyłączenia pomp
  - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
  - liczba załączeń każdej z pomp
  - liczba godzin pracy każdej z pomp
  - prąd pobierany przez pompy
  - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - poziomu załączenia pomp
  - poziomu wyłączenia pomp
  - poziomu dołączenia drugiej pompy
  - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
  - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - każdej z pomp
  - zasilania
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu
  - wystąpieniu poziomu przelewu
  - błędnym podłączeniu pływaków
  - sondy hydrostatycznej
  - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia

*BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ , PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI  
DZIELICE GMINA ROZDRAŻEW ETAP 2*

- zliczanie czasu pracy każdej z pomp*
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp*
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:*
  - pobieranej mocy*
  - zużytej energii*
  - napięcia na poszczególnych fazach*
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej*