

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	8
1.1. Podstawa opracowania.....	8
1.2. Przedmiot opracowania.....	8
1.3. Zakres opracowania.....	8
1.4. Materiały wyjściowe.....	8
2. TEREN INWESTYCJI.....	9
3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	9
4. OCENA STANU TECHNICZNEGO PRZEPOMPOWNI.....	9
5. PLANOWANY SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	10
6. OBLICZENIA .....	10
8.1 Ilość ścieków .....	10
8.2 Dobór pomp i rurociągu tłoczego .....	10
7. ZAKRES PRZEBUDOWY.....	11
8. WYMAGANIA MATERIAŁOWE I TECHNOLOGICZNE.....	12
8.1. Kanał awaryjny.....	12
8.2. Rurociąg tłoczny.....	12
8.3 Przepompownia.....	12
8.4 Rozdzielnia sterująca .....	15
8.5 Monitoring.....	17
8.5.1 Dodatkowe wymagania dotyczące monitoringu:.....	18
8.5.2 Opis modułu telemetrycznego NET – 23 .....	19
9.WYKONANIE ROBÓT.....	20
9.1. Montaż przewodów zewnętrznych. ....	20
9.2. Montaż wyposażenia pompowni. ....	20
10. ROBOTY ZIEMNE . ....	21
10.1. Warunki bhp.....	21
10.2. Wykop.....	21
11. ODBIORY.....	22
12. WYTYCZNE BHP.....	23
13. INFORMACJA DO PLANU BIOZ.....	24
 ZAŁĄCZNIKI .....	 26 - 31

CZĘŚĆ GRAFICZNA .....	32
-----------------------	----

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
Rys. nr 1	Orientacja.	1:5 000
Rys. nr 2	Projekt zagospodarowania terenu.	1 : 500
Rys. nr 3	Profil podłużny kanału awaryjnego i rurociągu tłoczego	1 : 100/100
Rys. nr 4	Przepompownia ścieków	

UZGODNIENIA .....	37
MAPA EWIDENCJI GRUNTÓW, WYKAZ WŁAŚCICIELI .....	42

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Podstawa opracowania.**

Zlecenie Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji nr TDI/2221/2/2010/8476 z dn. 19.01.2010r. na wykonanie prac projektowo – kosztorysowych modernizacji przepompowni przy ul. Wiejskiej 95 w Jeleniej Górze.

### **1.2. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przebudowy przepompowni ścieków bytowych PŚ 2 przy ul. Wiejskiej 95 w Jeleniej Górze.

Projektowana przebudowa obejmuje:

- wymianę pomp i instalacji hydraulicznej,
- wymianę instalacji sterowniczej z szafką ,
- wymianę płyty przykrywającej z włazem,
- montaż urządzeń monitorujących pracę przepompowni,
- budowę tymczasowego kanału omijającego przepompownię i umożliwiającego funkcjonowanie sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Wiejskiej w czasie robót.

### **1.3. Zakres opracowania.**

Opracowane obejmuje:

- opis techniczny,
- część graficzną,
- uzgodnienia,
- mapy ewidencyjne i wypisy z ewidencji gruntów,

### **1.4. Materiały wyjściowe.**

- a) Warunki techniczne wydane przez *PWiK WODNIK*.
- b) Mapy do celów projektowych.
- c) Mapy ewidencyjne i wypisy z ewidencji gruntów,
- d) Uzgodnienia branżowe.

## **2. TEREN INWESTYCJI.**

Teren inwestycji stanowi działka nr 41/2, w jednostce m. Jelenia Góra, Obręb: 0060-60, AM 29. własność Gmina Jelenia Góra, administrowanie - Miejski Zarząd Dróg i Mostów.

Teren inwestycji:

- nie jest wpisany do rejestru zabytków,
- nie występują na nim obiekty zabytkowe ani stanowiska archeologiczne,
- nie występują szczególne formy ochrony przyrody określone w art.6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody*.

## **3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.**

Pompownia PŚ 2 zlokalizowana jest bezpośrednio przy ul. Wiejskiej. Teren przepompowni ogrodzony jest siatką metalową z furtką. Urządzenia technologiczne znajdują się w podziemnym zbiorniku z polimerbetonu przykrytym płytą żelbetową. Ponad teren wyprowadzona jest żelbetowa płyta przykrywająca z włazem. Przy ogrodzeniu zlokalizowana jest szafka złącza kablowego z licznikiem energii oraz szafka sterownicza.

## **4. OCENA STANU TECHNICZNEGO PRZEPOMPOWNI.**

Pompownia PŚ 2 jest pompownią przestarzałą technicznie i technologicznie. Na skutek awarii jest obecnie wyłączona z eksploatacji. Dopływające do pompowni ścieki pozostają spiętrzone i odpływają przez przelew awaryjny do dalszego odcinka kanalizacji grawitacyjnej. Rurociągi poza przepompownią oraz zbiornik przepompowni są w dobrym stanie technicznym i nadają się do dalszej eksploatacji. Istniejący stan przepompowni zobrazowano dokumentacją fotograficzną zamieszczoną w załączeniu – zał. 5.

## 5. PLANOWANY SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Na terenie przepompowni projektuje się odcinek kanału awaryjnego, który umożliwi przepływ ścieków podczas wykonywania prac związanych z jej przebudową i w przypadku awarii podczas dalszej eksploatacji.

Prace obejmujące wymianę :

- pomp i instalacji hydraulicznej,
  - instalacji sterowniczej,
  - płyty przykrywającej z włazem,
- prorowadzone będą w obrębie zbiornika przepompowni.

Nowa szafka sterownicza zamontowana zostanie w miejscu istniejącej, szafka telemetry na niezależnym stelażu.

Po wykonaniu przebudowy zagospodarowanie terenu przepompowni i terenu przyległego nie ulegnie zmianie.

## 6. OBLICZENIA

### 8.1 Ilość ścieków

Do pompowni PŚ 2 dopływają ścieki podawane przez pompownię przy ul. Batalionów Chłopskich oraz ścieki z zabudowy mieszkaniowej przy końcowym odcinku ul. Wiejskiej.

<b>Źródło ścieków</b>	<b><math>Q_{sr\text{ roczne}}</math> [m<sup>3</sup>/rok]</b>	<b><math>Q_{sr d.}</math> [m<sup>3</sup>/d]</b>	<b><math>N_d</math></b>	<b><math>Q_{maxd.}</math> [m<sup>3</sup>/d]</b>	<b><math>Q_h.</math> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b><math>N_h</math></b>	<b><math>Q_{maxh.}</math> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b><math>Q_s</math> [l/s]</b>
Pompownia przy ul. Batalionów Chłopskich							90,72	25,2
Zabudowania przy ulicy Wiejskiej	7850,7	21,51	1,3	27,96	1,16	2,0	2,32	0,64
Razem do PŚ 2							<b>93,04</b>	<b>25,84</b>

### 8.2 Dobór pomp i rurociągu tłocznego

Dla obliczonej ilości ścieków i warunków wysokościowych dobrano pompy FA10.53W+FK 17.1-6/12K – 2 szt. Dopuszcza się zastosowanie pomp równoważnych o parametrach przedstawionych w załącznikach 1 – 4 i odpowiadających wymaganiom określonym w p. 8.

## 7. ZAKRES PRZEBUDOWY.

- 1) Budowa rurociągu awaryjnego z rur PVC-U kl. N o średnicy D315mm i długości łącznej  $L = 5,60$  m wraz z armaturą i połączeniem z kanałami istniejącymi.
- 2) Wypompowanie ścieków i osadów, wypłukanie zbiornika.
- 3) Demontaż:
  - ogrodzenia o dł. ok. 10m wzdłuż projektowanego kanału awaryjnego,
  - betonowej płyty przykrywającej, średnica 2,0m, grubość 0,30m,
  - wszystkich urządzeń i armatury w pompowni (pompy, rurociągi prowadnice, drabinka),
  - rurociągu tłocznego poza przepompownią z powiększeniem średnicy przejścia przez ścianę przepompowni z DN 80 do DN 150
- 4) Naprawa i uszczelnienie:
  - przejścia rurociągu dopływowego i przelewowego przez ścianę zbiornika,
  - uszkodzeń po zdemontowanych pompach i innych elementach przepompowni,
  - innych uszkodzeń stwierdzonych po wypompowaniu zbiornika.
- 5) Montaż:
  - pomp, prowadnic, rurociągów tłocznych z armaturą, wewnątrz przepompowni,
  - przejścia szczelnego i rurociągu tłocznego z rur PE D 160  $L = 1,7$  m na zewnątrz zbiornika przepompowni,
  - pokrywy przepompowni z wjazdem ze stali nierdzewnej i kominkiem wentylacyjnym zaopatrzonym w biofiltr,
  - drabinki żelazowej,
  - sondy hydrostatycznej,
  - instalacji sterowniczej z szafką,
  - systemu monitoringu z szafką telemetryczną.

## **8. WYMAGANIA MATERIAŁOWE I TECHNOLOGICZNE.**

### **8.1. Kanał awaryjny.**

- rury i kształtki lite, kielichowe PVC-U ( zgodnie z PN-EN 1401: 1999) w kolorze pomarańczowym (RAL 8023), łączone na uszczelkę, średnica D315, klasa N, długość łączna  $L = 5,60$  m,
- złączki kanalizacji zewnętrznej tego samego producenta, w tym samym systemie i klasie wytrzymałości co rurociągi,
- zasuwy nożowe do zabudowy podziemnej DN 300 – 4 szt.

### **8.2. Rurociąg tłoczny.**

- rurociąg tłoczny z rur PE100 SDR 17 D 160x9,5 , długość 1,7m

### **8.3 Przepompownia**

- pompy np. FA10.53W+FK 17.1-6/12K – 2 szt. lub inne równoważne o parametrach jak w zał. 1-4, spełniające wszystkie poniższe wymagania:
- praca pomp naprzemienna ( jedna zapewnia 100% wydajność, a druga stanowi jej 100% czynną rezerwę),
- w sytuacjach zwiększonego dopływu pompy przechodzą w tryb pracy równoległej,
- korpus pompy z żeliwa zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków,
- wirnik otwarty typu vortex z wolnym przelotem o wielkości co najmniej 100 mm,
- wirniki pomp pokryte antykorozyjną powłoką ceramiczną, zabezpieczającą przed ścieraniem (np. CERAM) o grubości ok. 1- 3 mm - nie zawierającą rozpuszczalników, o przyczepności na mokro min. 13 N/mm<sup>2</sup>, co zapewni wydłużenie żywotności wirnika oraz zwiększenie odporności na działanie ścieków.
- silniki pomp posiadają obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68,
- silniki pomp o klasie izolacji F,
- silniki pomp przystosowane do pracy w wynurzeniu ( tryb S1),
- wał pompy ze stali nierdzewnej,
- pompy posiadają zabezpieczenie termiczne, bimetaliczne,

- pompy wyposażone w czujniki wilgoci. Czujniki wilgoci dla wszystkich pomp umieszczone w komorze pomiędzy częścią hydrauliczną a elektryczną pompy. Nie dopuszcza się zastosowania czujników wilgoci w komorze elektrycznej silnika. Przekazniki do czujników wilgoci umieszczone w tablicy sterowniczej. Dzięki temu Operator otrzyma odpowiednio wcześniej informację o zużyciu się uszczelnienia i będzie miał czas na reakcję - wymianę uszczelnienia.
- pompy powinny posiadać podwójne uszczelnienie mechaniczne kasetowe (węglik krzemu/ węglik krzemu) – uszczelnienie wykonane z węglików krzemu i zamontowane w kasecie ze stali nierdzewnej. Nieduża odległość między kasetą z uszczelnieniami a dolnym łożyskiem wału skraca jego długość i tym samym redukuje drgania, natomiast otwory na bocznej powierzchni kasety powodują równomierne zwilżanie olejem i chłodzenie powierzchni uszczelnienia. Wielokrotnie zwiększa to żywotność pompy i w rezultacie zmniejsza późniejsze koszty eksploatacyjne, co jest szczególnie ważne Eksploatatora.
- piony tłoczne wewnątrz pompowni ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie spoiny łączące elementy rurociągu tłoczego w pompowni wykonać w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy powinny być udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- piony tłoczne łączyć z armaturą kołnierzami ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączyć ze sobą za pomocą trójkąta orłowego zapewniającego minimalne straty hydrauliczne, wykonanego ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- prowadnice pomp ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) należy wykonać ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonać w całości ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1,



- armatura zwrotna musi posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 752-6 - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca – zasuwki odcinające miękkouszczelnione kołnierzowe z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwki montowane są na pionowym odcinku rurociągów tłocznych,
- dla połączeń kołnierzowych stosować uszczelki wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- pompownię zaopatrzyć w drabinkę o szerokość zgodnej z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), umożliwiającą zejście na dno zbiornika, wykonaną ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w pokrywie włącz prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp muszą znaleźć się w świetle włączu),
- stosować włącz wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku -stal 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane,
- wymiar włączu i jego lokalizacja na płycie obudowy musi umożliwiać swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- włącz wyposażyć w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,
- wentylację zbiornika zapewnić poprzez system wentylacji nawiewno – wywiewnej realizowany za pomocą dwóch przewodów z rur PVC  $\phi$  110 z kominkiem wentylacyjnym wyposażonym w biofiltr z wymiennym wkładem,
- pompy montować na stopie sprzęgającej ze złączem samozaciskowym, umożliwiającym demontaż z poziomu terenu,
- do wyciągania pomp zamontować łańcuchy długoogniowe o grubości oczka 5 mm wykonane ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1,

- na wysokości ok. 0,4m poniżej płyty wjazdu wykonać przejście kablowe Dn 110 przystosowane dla rury AROT D 100, którą przeprowadzone będą przewody pomp oraz przewody pływakowych sygnalizatorów do szafy sterowniczej,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosować połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej,
- wyposażenie pompowni musi posiadać deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- wszystkie opisy na urządzeniach muszą być wykonane w języku polskim,
- każde urządzenie musi posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.

## **8.4 Rozdzielnia sterująca**

### **Wymagania ogólne**

- znak CE,
- obudowa z PP zbrojonego włóknem szklanym o podwyższonej odporności na promienie UV,
- stopień ochrony nie mniejszy niż IP 44,
- drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową,
- wszystkie gniazda zabudowane wewnątrz sterownicy ( brak elementów wystających na zewnątrz),
- rozdzielnia winna być zlokalizowana w miejscu istniejącej,
- wykonanie rozdzielni sterującej zgodne z dyrektywami:
  - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
  - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

### **Wyposażenie rozdzielni sterującej**

- obudowa z PP zbrojonego włóknem szklanym o podwyższonej odporności na promienie UV, z podstawą do wkopania,
- stopień ochrony nie mniejszy niż IP 44,
- drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową,

**UWAGA: wszystkie gniazda zabudowane wewnątrz sterownicy ( brak elementów wystających na zewnątrz)**

- mikroprocesorowy sterownik programowalny ze zintegrowanym panelem operatorskim oraz portem RS232/485 i protokołem Modbus do wyprowadzenia sygnałów do modemu komunikacji współpracujący z sondą hydrostatyczną 4-20mA kontrolującą poziom ścieków w części retencyjnej
- wyłącznik główny,
- przełącznik praca automatyczna – 0 - praca ręczna ( ręczna wyłącznie do celów serwisowych),
- wyłączniki różnicowoprądowe oddzielne dla każdej pompy i obwodu sterującego
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania,
- lampka alarmowa zewnętrzna,
- grzałka z termoregulatorem,
- zabezpieczenie przed sucho biegiem poprzez wyłącznik pływakowy,
- zabezpieczenie przepięciowe kl. C,
- czujnik kontroli faz z kontrolą kierunku obrotów,
- zabezpieczenie zwarciovowe silników,
- zabezpieczenie nadprądowe silników,
- pomiar prądu pobieranego przez pompy,
- licznik czasu pracy pomp realizowany przez sterownik,
- wyświetlacz poziomu wypełnienia komory retencyjnej na sterowniku,
- 2 x przekaźnik NIV-101/A (silnik pompy jest wyposażony w zabezpieczenie bimetaliczne oraz w czujnik wilgoci w komorze olejowej )
- 1 x gniazdo serwisowe 230V

- 1 x gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego z ręcznym przełączeniem ( UWAGA : moc wyjściowa agregatu musi być 3-4 x większa niż moc silnika pomp),
- oświetlenie wewnętrzne szafy sterującej,
- wyłącznik pływakowy 1 szt. do awaryjnego sterowania pompami w przypadku awarii sondy,
- wyjście przez port RS232/485 do systemu monitoringu bezprzewodowego kompatybilnego z systemem użytkowanym przez operatora sieci kanalizacyjnej (modem z obustronną transmisją danych),

### **Funkcje rozdzielni sterującej:**

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy)
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika
- kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),
- kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegi),
- sterowanie pracą pomp za pomocą sondy hydrostatycznej,
- dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych,
- archiwizacja komunikatów, ostrzeżeń i alarmów w zaprogramowanych przypadkach w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej)
- kontrola otwarcia/zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej z sygnałem alarmu włamania

## **8.5 Monitoring**

Moduł telemetryczny zamontowany w osobnej szafce z zasilaczem buforowym oraz przekaźnikami interfejsowymi.

Sygnały z szafy sterowniczej pobierane za pomocą przekaźników dobierając je do sygnałów.

Montaż monitoringu wykonywany jest przez wyspecjalizowaną firmę.

System wizualizacji i monitoringu Net-23 - w oparciu o pakietową transmisję danych (GPRS ). System pozwala na monitorowanie przepompowni i sterowanie pracą ścieków w trybie rzeczywistym, oraz przesyła sygnały alarmowe w przypadku awarii automatyki. Dla zapewnienia stabilności pracy oparty został na systemie operacyjnym Linux Fedora.

Urządzenie monitorujące typu Ko128 produkowane jest specjalnie na potrzeby monitoringu przepompowni Net-23.

Urządzenia te przesyłają dane za pomocą pakietów UDP.

#### **8.5.1 Dodatkowe wymagania dotyczące monitoringu:**

- informacje przesyłane w oparciu o technologię GPRS (General Packet Radio Service)
- podgląd bieżącego stanu pracy przepompowni oraz danych zarchiwizowanych winien być przedstawiany na stronie internetowej,
- informacje o przepełnieniu przepompowni winny być przesyłane na wskazany telefon komórkowy w formie SMS lub jako oddzwanianie z określonym przez użytkownika opóźnieniem,
- centralny system zbierania i archiwizacji danych (serwer systemowy) wyposażony w dwa niezależne łącza internetowe z systemem awaryjnego zasilania, systemem awaryjnego archiwizowania danych (streamer) oraz skutecznymi zabezpieczeniami antywirusowymi, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji w przypadku rozbudowy systemu o większą ilość obiektów. System wizualizacji musi zapewniać możliwość dołączania nowych obiektów do systemu bez dodatkowych kosztów wynikających z przygotowania nowych synoptyk.
- serwer musi posiadać funkcję zdalnych zmian programowych, konserwacyjnych itp., bez konieczności dojazdu do klienta.
- administrowanie serwerem systemowym oraz jego obsługa serwisowa przez cały czas eksploatacji leży po stronie dostawcy systemu i nie obciąża inwestora lub użytkownika.

- opłata za przesył danych (transmisja GPRS) jest stała, tj. niezależna od ilości przesyłanych danych z obiektu.
- możliwość wykonywania analiz dla każdego obiektu, praca pomp, awarie, serwis – czasy napraw, serwis - czasy reakcji.
- pola informacyjne dla każdego obiektu zawierające dane niezbędne do lokalizacji obiektu, jego dokładnym wyposażeniu, poziomach pracy, dostępne w czytelny sposób a niezbędne w codziennej eksploatacji i przydatne podczas serwisu, np. typ zainstalowanej pompy, średnica i wyposażenie zbiornika itp.
- działanie systemu powinno być potwierdzone co najmniej 2-letnim okresem jego funkcjonowania u innych użytkowników. Na życzenie Inwestora dostawca systemu jest zobowiązany do udokumentowania powyższego faktu.

#### **8.5.2 Opis modułu telemetrycznego NET – 23**

Moduł telemetryczny NET – 23 z wbudowanym modemem GSM pracujące w sieci GSM w trybie pakietowej transmisji danych GPRS / EDGE. Urządzenie służy do monitoringu oraz sterowania pracą urządzeń z wykorzystaniem wbudowanych wejść / wyjść. Prostota montażu i konfiguracji a także niezawodność sprawiły, że moduł stosowany jest w różnych dziedzinach gospodarki wymagającej monitorowania i sterowania pracą automatyki przemysłowej.

##### **Specyfikacja wejść/ wyjść kodera monitoringu**

- 8 wejść analogowych - 4 standard 4-20mA i 4 standard 0-10V (z możliwością konfiguracji programowe)
- 8 wejść binarnych
- 8 wejść konfigurowalnych in / out
- 2 wejścia licznikowe zakres od 0-200 Hz
- 3 wyjście analogowe
- 8 wyjść binarnych typu OC

##### **Zasilanie**

- ◆ 12 / 24 DC
- ◆ 24 V AC

## **Programowanie urządzenia**

- ◆ Programowanie urządzenia lokalne przez port RS232 z możliwością konfiguracji parametrów transmisji APN, IP , interwał , itp. , konfiguracji wejść binarnych , wejść uniwersalnych - wyzwianie NC-NO.
- ◆ Zdalne programowanie urządzenia .
- ◆ Zabezpieczenie transmisji przy pomocy identyfikatora urządzenia oraz programowania z konkretnego adresu IP.

## **9.WYKONANIE ROBÓT.**

### **9.1. Montaż przewodów zewnętrznych.**

Montaż rur należy prowadzić według poniższych zasad:

- układanie rur przeprowadza się na podsypce z piasku o grubości 10 cm z wyprofilowanym łożyskiem nośnym o kącie podparcia 90° oraz ściśle według zaprojektowanego spadku,
- do montażu należy stosować tylko rury i kształtki pozbawione wad,
- w miejscu złączy kielichowych wybrać piasek na głębokość około 5,0 cm, w celu dokonania połączenia,
- należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha rury, sprawdzając czystość wgłębienia i ścisłość przylegania uszczelki,
- przed montażem bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne,
- należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur,
- skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury i fazowania przyciętego końca.

### **9.2. Montaż wyposażenia pompowni.**

Pompy montować zgodnie z instrukcją dostawcy. Rurociągi tłoczne i armaturę – zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w części graficznej.

## **10. ROBOTY ZIEMNE .**

### **10.1. Warunki bhp.**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19 marca 2003 r.).

### **10.2. Wykop.**

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione deskowaniem pełnym o szerokości w świetle umocnień 1,0 m.

Umocnienia wykonać z szalunków systemowych dostosowanych do rodzaju gruntu i głębokości robót. Górną krawędź szalunków wyprowadzić 10 cm ponad krawędź wykopu.

Stosować systemy szalunkowe, które zostały przebadane i posiadają świadectwa bezpieczeństwa zezwalające na stosowanie ich w tym celu.

Poniżej podano wymaganą min. wytrzymałość systemów szalunkowych w zależności od głębokości prowadzonych robót .

Głębokość wykopu	Wymagana wytrzymałość szalunku
2m	11,92 kN/m <sup>2</sup>
3m	17,47 kN/m <sup>2</sup>
4m	23,02 kN/m <sup>2</sup>
5m	28,58 kN/m <sup>2</sup>
6m	34,13 kN/m <sup>2</sup>

Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieodeszkowana może wynosić 0,3 m. Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym w projekcie technicznym, równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach.

Należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości 20 cm, a następnie pogłębić wykop ręczne do projektowanej rzędnej i odpowiednio profilować dno.

Pogłębianie wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur.

Ewentualne przekopy wypełnić piaskiem i zagęścić.

Urobek należy składować z jednej strony wykopu w odległości min. 1,0 m od krawędzi.

Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód od wykopu.

Wykop pozostawiony na noc należy przykryć, ogrodzić i oświetlić światłami ostrzegawczymi.

Zasypanie wykopu w poboczu drogi wykonać wg uzgodnienia MZDiM.



## 11. ODBIORY.

Całość robót oraz odbiory częściowe i końcowy kanalizacji wykonać zgodnie z normami:

- **PN-EN12050-1:2001** Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Cz. 1. Przepompownie ścieków zawierających fekalia.
- **PN-EN 752-6:2002** Zewnętrzne systemy kanalizacyjne- Cz. 6 Układy pompowe,
- **PN-EN12050-4: 2002** Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Cz. 4. Zawory zwrotne do pompowni ścieków bez i z fekaliami.
- **PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1** Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,
- **PN-EN 1852-1** Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu ( PP) do odwadniania i kanalizacji,
- **PN-EN 1401-1** „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- **PN-ENV 1046:2002** – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią”.
- **PN-EN 1917:2004** - "Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego , z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe"
- **PN-EN 476:200** – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”.
- **PN-EN 124:2000** - „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu kołowego i pieszego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.
- **PN-EN 1610**– „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.
- **PN-EN 752-1** Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje,
- **PN-EN 752-2** Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,
- **PN-EN 752-3** Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie,
- **PN-EN 752-4** Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływania na środowisko,
- **PN-EN 752-5** Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja,
- **PN-EN 752-7** Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie,
- **PN-EN 12063** Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne,
- **PN-EN 13508-1** Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Wymagania ogólne,

- **PN-EN 13508-2** Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. System kodowania inspekcji wizualnej

Odbiorom częściowym podlegają elementy ulegające zakryciu w szczególności:

- wykop,
- umocnienie wykopu,
- podłoże pod rurociąg,
- ułożenie przewodów,
- opróżnienie zbiornika ze ścieków i osadów i wypłukanie,
- demontaż istniejących urządzeń,
- montaż urządzeń przepompowni,
- odtworzenie i uporządkowanie terenu.

#### **Wykonawca do odbioru winien przedstawić:**

- mapy geodezyjne inwentaryzacji powykonawczej w skali 1: 500,
- geodezyjny wypis długości wykonanych sieci z podziałem na sieć grawitacyjną i ciśnieniową,
- protokoły rozruchu pompowni,
- protokoły nastaw pompowni,
- pomiary ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary rezystancji izolacji,
- DTR pompowni i sterownicy,
- karty gwarancyjne na pompownię, wraz z armaturą, pompami i pozostałymi zamontowanymi urządzeniami,
- listę części pomp,
- wykaz części zastosowanych w sterownicy z wyszczególnieniem producenta, typu, zakresu działania, ilości sztuk,
- aprobaty, atesty, certyfikaty zastosowanych materiałów i urządzeń na zgodność z wymienionymi wyżej normami,
- protokoły prób ciśnieniowych.

## **12. WYTYCZNE BHP**

- Roboty montażowe rurociągów poza pompownią prowadzić w odwodnionym i umocnionym wykopie.
- Roboty montażowe rurociągów w pompowni prowadzić w opróżnionym i wyczyszczonym zbiorniku.

- Zapewnić bezpieczne warunki pracy sprzętu mechanicznego i środków transportu.
- Zapewnić bezpieczne warunki pracy ludzi w studzienkach kanalizacyjnych i przepompowni.
- Zabezpieczać wykopy po zakończeniu dnia pracy przez szczelne przykrycie, ogrodzenie, oświetlenie światłami ostrzegawczymi.

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz .401.)

### **13. INFORMACJA DO PLANU BIOZ**

#### **13.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Budowa projektowanej sieci kanalizacji deszczowej wymaga wykonania następujących robót wymienionych w kolejności ich realizacji:

- organizacja ruchu na czas budowy,
- wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych o głębokości do 3,5 m,
- ręczny transport rur do wykopu,
- układanie rur na podsypce , montaż kształtek i armatury,
- wykonanie obsypki ochronnej wokół rurociągu z piasku – warstwa 0,3m ponad górną krawędź rury, z pozostawieniem odkrytych połączeń,
- próba szczelności,
- zasyp wykopu gruntem niewysadzinowym, zagęszczenie zasypu,
- demontaż pokrywy zbiornika,
- demontaż urządzeń i instalacji wewnątrz istniejącej pompowni,
- mechaniczny transport elementów przepompowni do zbiornika,
- montaż urządzeń, przewodów, armatury,
- odtworzenie nawierzchni,
- uporządkowanie terenu.

#### **13.2 Wykaz obiektów istniejących na terenie inwestycji .**

Na terenie objętym inwestycją znajdują się następujące obiekty:

- droga gminna o nawierzchni asfaltowej – ul. Wiejska,
- sieci uzbrojenia podziemnego – kanalizacyjna, energetyczna,

Istniejąca przepompownia kanalizacji sanitarnej podlega przebudowie podlegają na wymianie urządzeń, rurociągów i armatury wewnątrz istniejącego zbiornika polimerbetonowego.

### **13.3 Elementy zagospodarowania działki i roboty, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Istniejące obiekty kanalizacji sanitarnej, mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W trakcie budowy projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej występują roboty, o których mowa w *art. 21a Prawa budowlanego* i *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2002r.* (Dz. U Nr 51 poz. 1256) w szczególności istnieje możliwość:

- przysypania ziemią,
- upadku z wysokości,
- zatrucia gazami z kanalizacji.

#### **Występuje obowiązek sporządzenia planu BIOZ.**

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz .401.)