

## **OPIS TECHNICZNY**

BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI  
ROLWOD - PLUS  
62-513 Brzeźno, ul. Leśna 21A  
NIP 665-110-81-44, Regon 311591530

### **1. Dane ogólne.**

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

Projekt budowlany pn. „ Budowa głównej przepompowni ścieków w m. Ślesin dz. nr 1018/4” obręb Ślesin, opracowano na zlecenie Gminy Ślesin.

#### **1.2. Zakres opracowania.**

Zgodnie ze zleceniem projekt budowlany obejmuje budowę przepompowni nr 2 na istniejącej kanalizacji ścieków sanitarnych dz. nr 1018/4 w m. Ślesin pow. koniński.

### **2. Charakterystyka warunków gruntowych.**

Z przeprowadzonych badań gruntowo – wodnych dla potrzeb opracowania projektu budowy przepompowni ścieków bytowych wynika, że na terenie projektowanych prac w miejscu posadowienia pompowni występują grunty mineralno - organiczne o poniższej charakterystyce:

0,00 – 0,70 m grunt nasypowy, piaszczysty ciemnobrązowy,

0,70 – 1,60 m piasek drobnoziarnisty z domieszką rozpuszczonej substancji organicznej, szary, zawodniony,

1,60 – 9,70 m gytia szara z fragmentami roślin i detrytusu  $\text{CaCO}_3$ .

9,70 – 12,00 m piaski drobnoziarniste z domieszką piasków pylastych, szare stopień zagęszczenia średnio 0,4.

Woda gruntowa została nawiercona i ustabilizowana na głębokości 0,70 m p.p.t. W okresie wiosenno – zimowym przewiduje się możliwość występowania wód gruntowych na głębokości 0,50 m p.p.t.

Z powyższych badań wynika, że w podłożu projektowanej przepompowni występują bardzo trudne warunki do jej posadowienia wynikające ze złożonych warunków gruntowych i z tego względu obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Na głębokości 1,60 – 9,70 występuje gytia zaliczana do gruntów nie nośnych.

Następnym utrudnieniem jest wysoki poziom wody gruntowej, w związku z tym konieczne będzie prowadzenie prac odwodnieniowych pod ułożenie rurociągów kanalizacyjnych - odwodnienie wykopu igłofiltrami wpłukiwanymi.

### **3. Opis istniejących urządzeń, mających wpływ na projektowane rozwiązania techniczne.**

#### **3.1. Uzbrojenie terenu w miejscu wykonywania robót.**

Na terenie przeznaczonym pod budowę pompowni ścieków sanitarnych bądź też w jego sąsiedztwie występują urządzenia techniczne podziemne takie jak:

- istniejąca przepompownia nr 1 ścieków sanitarnych,
- kolektory ścieków bytowych  $\varnothing$  300 mm i  $\varnothing$  400 mm ze studniami rewizyjnymi,
- kolektor ścieków deszczowych, rurociąg tłoczny PVC 2 x  $\varnothing$  225 mm
- kablowa linia energetyczna oraz rozdzielnica.
- droga dojazdowa do pompowni nr 1
- ogrodzenie terenu pompowni nr 1

### **4. Opis projektowanych rozwiązań technicznych.**

#### **4.1. Ogólna koncepcja budowy przepompowni nr 2 ścieków sanitarnych.**

Z uwagi na to, że istniejąca przepompownia nr 1 na kanalizacji ścieków sanitarnych w Ślesinie jest wyeksploatowana i wymaga gruntownego remontu Inwestor podjął decyzję w sprawie budowy przepompowni nr 2, która będzie w stanie przetłoczyć 250,0 m<sup>3</sup>/godz.

Inwestor (Gmina Ślesin) zlecił opracowanie projektu budowlanego na budowę przepompowni nr 2 na kanalizacji ścieków bytowych na dz. nr 1018/4 w miejscowości Ślesin.

#### **4.2. Zadania technologiczne przepompowni.**

Zadaniem technologicznym przepompowni jest przyjęcie ścieków dopływających kolektorami ściekowymi  $\varnothing$  300 i  $\varnothing$  400 do przepompowni nr 1 i wtłoczenie ich do istniejącego rurociągu tłoczego PVC 2 x  $\varnothing$  225 mm, którym popłyną do istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Lubomyśle.

#### **4.3. Lokalizacja przepompowni.**

Przepompownia zlokalizowana będzie na działce o numerze ewidencyjnym 1018/4 obręb Ślesin, własność Gminy Ślesin.

#### **4.4. Dopływ ścieków do przepompowni.**

W oparciu o pomiar (eksploatatora) ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Lubomyślu obliczono konieczną wydajność przepompowni nr 2.

$$\begin{aligned} Q_{\text{dśr.dob.}} &= 2500,0 \text{ m}^3/\text{dobę} \\ Q_{\text{dmax.dob.}} &= 3000,0 \text{ m}^3/\text{dobę} \\ Q_{\text{hmax.godz.}} &= 250,0 \text{ m}^3/\text{h} \\ q_{\text{sek.}} &= 69,4 \text{ dm}^3/\text{s} \end{aligned}$$

#### **4.5. Ustalenie podstawowych parametrów technologicznych i dobór pomp.**

Dla podstawowych parametrów technologicznych przepompowni i doboru pomp przyjęto następujące założenia technologiczne:

- rzędna terenu w rejonie przepompowni 84,20 m npm.
- rzędna pokrywy obudowy 84,70 m npm.
- rzędna wlotu kolektora PVC Dnom. 500 mm do przepompowni 81,10 m npm,
- rzędna wylotu rurociągu tłocznego z przepompowni 83,10 m npm,
- rzędna wlotu rurociągu tłocznego do komory w oczyszczalni 99,05 m npm,
- poziom włączenia pompy nr 1 81,00 m npm.
- poziom włączenia pompy nr 2 81,30 m npm.
- poziom wyłączenia pomp (minimalny poziom ścieków) 80,55 m npm,
- alarmowy poziom ścieków 81,50 m nom.
- wysokość retencyjna komory przepompowni 0,75 m,
- wysokość martwa komory przepompowni 0,45 m.
- średnica zbiornika przepompowni  $D_w = 3000 \text{ mm}$ ,
- objętość retencyjna komory przepompowni  $5,30 \text{ m}^3$ ,
- objętość martwa komory przepompowni  $3,18 \text{ m}^3$
- typ obudowy z prefabrykowanych kręgów żelbetowych dla studni zapuszczanej pod powierzchnię terenu do 10,0 m, średnica studni 3300/3000 mm.
- wysokość zbiornika przepompowni bez pokrywy 4,40 m.
- długość rurociągu tłocznego  $l = 1632,00 \text{ m}$ ,
- średnica rurociągu tłocznego PVC  $2 \times \text{Ø } 225 \text{ mm } 1432 \text{ m} + 2 \times 315 \text{ mm } 200 \text{ m}$ ,
- geometryczna wysokość podnoszenia  $H_g = 99,05 - 80,55 = 18,5 \text{ m}$
- wysokość podnoszenia pompy  $= H_g + \Delta h_{\text{str.}} = 18,5 + 8,16 \text{ m} + 0,5 \text{ m} = 27,16 \text{ m}$

Dla w/w ustaleń technologicznych oraz dopływu ścieków do przepompowni  $Q = 250,0 \text{ m}^3/\text{h}$  projektuje się trzy pompy zatapialne, dwie pompy pracując na dwa rurociągi zapewnią wydajność  $2 \times 125,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , jedna pompa pracując na dwa rurociągi zapewni wydajność  $200,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Pompa posiada wirnik typ koło jednołopatkowe  $\text{Ø } 315 \text{ mm}$  o swobodnym przelocie  $100 \text{ mm}$ , wysokości podnoszenia przy wydajności  $125,0 \text{ m}^3/\text{h}$   $29,70 \text{ m}$  Pompy pracują przemiennie, co umożliwia ich równomierne zużycie.



- obliczeniowy punkt pracy pompy:  
 $Q_p = 125,00 \text{ m}^3/\text{h}$   $H_p = 29,70 \text{ m}$ .
- prędkość przepływu dla rurociągu tłocznego PVC Dn = 225 mm  $V_{dn. 225} = 1,10 \text{ m/s}$ .

#### **4.6. Konstrukcja zbiornika przepompowni ścieków i posadowienie.**

Z uwagi na wystąpienie w miejscu posadowienia przepompowni gruntu nienośnego na głębokości od 1,60 do 9,70 m w postaci gytii projektuje się przepompownię zbiornikową z prefabrykowanych kręgów - studni żelbetowej z betonu B45 W8 (C40/45) oraz stali zbrojeniowej AIIIIN o średnicy 3300/3000 mm. W podstawie studni, w kręgu dolnym należy zabudować nóż, zabezpieczony elementem stalowym ułatwiający zapuszczenie studni w grunt. Głębokość posadowienia studni żelbetowej 10,0 m ppt. to jest na rzędnej 74,20 m. nrm. Dno studni żelbetowej należy zabetonować wykonując korek betonowy  $h = 3,0 \text{ m}$ , pozostałą część studni wypełnić kruszywem łamanym do rzędnej 79,30, następnie wykonać podkład z betonu B15 o grubości 0,50 m tj. do rzędnej 79,80 m nrm., na którym należy wykonać zbrojenie płyty dennej zbiornika pompowni zgodnie z załączonym rys. nr 6 Płytę denną należy wykonać z betonu HSR B45 W8 (C40/45) o grubości 0,30 m tj. do rzędnej 80,10 m nrm. Ponadto pomiędzy ścianą zbiornika a płytą denną należy wykonać uszczelnienie taśmą rozprężną. Projektowany zbiornik przepompowni bez pokrywy będzie posiadał wysokość 4,40 m.

Opuszczanie studni należy wykonać sposobem „na mokro” (bez obniżania zw. wody w studni) ze względu na wysoki poziom wody gruntowej i występujące w podłożu grunty organiczne (gytia), oraz piaski drobne z domieszką pyłów. Ma to na celu zapobieżenie możliwości wciągania do studni gruntu przyległego do pobocznic (ściany), w przypadku odpompowywania wody z wnętrza studni. Podniesienie zw. wody w studni ponad poz. wody gruntowej spowoduje jej wypływ pod wieńcem i rozluźnienie przyległego gruntu i zmniejszenie tarcia, a tym samym łatwiejsze opuszczanie studni. Grunt z wnętrza studni w trakcie opuszczania należy pobierać równomiernie po obwodzie i nie doprowadzać do przegłębienia poniżej poziomu wieńca (noża) z uwagi na zagrożenie przekrzywieniem studni. Wydobywanie gruntu powinno być dokonywane do rz. 74,50 m tj. o 0,30 m poniżej poziomu posadowienia studni. Ostatnia warstwa gruntu powinna być usunięta ze studni bezpośrednio przed zabetonowaniem korka. Po osiągnięciu projektowanej głębokości należy na dnie studni pod zwierciadłem wody (bez jej odpompowywania) ułożyć korek betonowy z betonu o wytrzymałości co najmniej  $140 \text{ kG/cm}^2$ . Beton powinien być sporządzony według specjalnej receptury z uwzględnieniem dodatków i domieszek zapewniających jego plastyczność, ażeby możliwe było samo niwelowanie ze względu na brak możliwości jego mechanicznego zagęszczenia. Ponadto dodatki do betonu powinny zapewnić jego szybkie wiązanie i szczelność. Betonowanie korka pod wodą może być wykonywane met. Contractor za pomocą leja lub sposobem pompowym. Po osiągnięciu przez beton 25% miarodajnej wytrzymałości betonu, woda ze studni może być odpompowana.

Elementy zbiornika przepompowni ścieków narażone na kontakt ze ściekami należy wykonać z betonu HSR odpornego na korozję siarczanową rys. nr 3.



### Zbiornik przepompowni ścieków.

- średnicy wewnętrznej 3000,00 mm,
- średnicy zewnętrznej 3300,00 mm.
- Wysokość obudowy z dnem bez pokrywy 4,40 m.
- Orientacyjna masa bez pokrywy ca 22000 kg.
- Grubość ścianki 0,150 m.
- Grubość dna 0,30 m.
- Typ pokrywy – pokrywa żelbetowa grubość Dz. 3300, Dn. 3000 grubość H=250 mm otwory kwadratowe szt. 3 o wymiarach 600 x 600 mm

Wewnątrz zbiornika wbudowane są trzy specjalne stopy sprzęgające pompy zatapialnych połączone z przewodami tłocznymi, na którym zainstalowane są zawory zwrotne i odcinające. W stopie sprzęgającej zamocowane są rurowe prowadnice biegnące do pokrywy wjazdu. Służą one do wprowadzenia pompy do zbiornika bez konieczności wchodzenia do wewnątrz. Po tych samych prowadnicach jest wyciągana pompa np. w celu konserwacji, oceny stanu technicznego lub naprawy. Zasysanie ścieków ze zbiornika następuje przez otwór znajdujący się dole korpusu pompy.

Wewnątrz zbiornika znajduje się pomost dla obsługi i drabinka. Na rurociągu tłocznym znajduje się odgałęzienie zamknięte zaworem sterowanym ręcznie umożliwiające okresowe płukanie gromadzących się na dnie osadów.

W górnej pokrywie przepompowni zainstalowane są trzy wjazdy kwadratowe jednoskrzydłowe z zamkiem z wkładką patentową oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu. Wjazdy należy wykonać ze stali kwasoodpornej. Rura nawiewno – wywiewna - zablokowanym systemem „rura w rurze” eliminująca dwa otwory w pokrywie zbiornika oraz rozdzielnica elektryczna do sterowania pracą pomp. Pompy sterowane są automatycznie sondą hydrostatyczną w osłonie tworzywowej rys. nr 5.

### 4.7. Sprawdzenie zbiornika przepompowni przed możliwością wypłynięcia.

$$G \geq W$$

G- ciężar betonowego korka zamykającego dno studni  $G = (V_k + V_b) \times \gamma_{bet} + V_p \times \gamma_p$

gdzie :

$V_k$  – objętość części betonowego korka poniżej dna studni, przyjęto jako objętość półkuli o promieniu  $r = 1,5m$

$r$ - promień wewnętrzny studni  $r = D_w/2$

$$V_k = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times 3,14 \times 1,5^3 = 7,0m^3$$

$V_b$  – objętość części betonowego korka powyżej dna studni, przyjęto jako objętość walca o wysokości  $h = 3,0m$

$$V_b = \pi r^2 \times h = 3,14 \times 1,5^2 \times 3,0 = 21,2 m^3$$

$V_p$  – objętość kruszywa łamanego w przestrzeni o wys.  $h = 2,1m$  zawartej między górną powierzchnią korka betonowego a podkładem betonowym pod płytą denną zbiornika przepompowni

$$V_p = \pi r^2 \times h = 3,14 \times 1,5^2 \times 2,1 = 14,8 m^3$$

$\gamma_{bet}$  = ciężar objętościowy betonu 24 kN/m<sup>3</sup>

$\gamma_p$  = ciężar objętościowy wody  $10 \text{ kN/m}^3$

$\gamma_p = 18 \text{ kN/m}^3$  ciężar objętościowy kruszywa łamanego

$$G = (7,0 + 21,2) \times 24 + 14,8 \times 18 = 943,2 \text{ kN}$$

W – wypór wody  $W = (V_k + V_s) \times \gamma_w$  gdzie :

$V_k$  –  $7,0 \text{ m}^3$  objętość części betonowego korka poniżej dna studni, przyjęto jw. jako objętość półkuli o promieniu  $r = 1,5 \text{ m}$

$V_s$  - objętość studni od poziomu dna do poziomu zwierciadła wody gruntowej zrównanej w skrajnych wypadkach z poziomem terenu, stąd  $h = 10,0 \text{ m}$

$$V_s = \pi r^2 \times h = 3,14 \times 1,5^2 \times 3,0 \times 10,0 = 70,7 \text{ m}^3$$

$\gamma_w$  – ciężar objętościowy wody  $10 \text{ kN/m}^3$

$$W = (7,0 + 70,7) \times 10,0 = 777 \text{ kN}$$

Stąd  $G \geq W$  warunek został spełniony, betonowy korek dociążony kruszywem łamanym nie wypłynie na skutek wyporu wody

#### 4.8. Wyposażenie pompowni.

1.	Zbiornik pompowni	1 kpl	beton zgodnie z PN-
2.	Właz kwadratowy jednoskrzydłowy z zamkiem z wkładką patentową oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu typu Instalcompact	3 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
3.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej; zblokowany system „rura w rurze” eliminujący dwa otwory w pokrywie zbiornika	1 kpl	PCV
4.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 54 – do montażu na płycie pompowni - przełącznik sieć/agregat+ wtyk, - gniazdo 230V - sygnalizator optyczny	1 szt.	-
5.	Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej	1 szt.	Stal kwasoodporna
6.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie	3 kpl	-
7.	<b>Modułowy system sterująco- diagnostyczny</b> wyposażony w sterownik procesowy, moduł wejść-wyjść, panel operatorski z klawiaturą wyświetlaczem, moduł diagnostyczny, przetwornik prądowy	1 kpl	-
8.	Moduł wyświetlacza z klawiaturą do zmiany nastaw	1 kpl	-
9.	System podtrzymania napięcia zasilającego system sterowania z zasilaczem buforowym i akumulatorami	1 szt.	-
10.	<b>Modem GSM/GPRS</b> z obustronną transmisją danych i możliwością wysyłania SMS	1 szt.	-
11.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
12.	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	3 szt.	-
13.	Kolano stopowe sprzęgające	3 szt.	żeliwo
14.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	3 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
15.	Prowadnice	3 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
16.	Orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej. Spawy wykonane samoczynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej.	3 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
17.	Łącznik poziomy rurociągu	2 szt.	-
18.	Zawór zwrotny kulowy (DN zgodnie z tabelą nr 1)	3 szt.	żeliwo
19.	Zasuwa odcinająca klinowa (DN zgodnie z tabelą nr 1) obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438	3 szt.	żeliwo
20.	System zamykania zasuw z poziomu terenu typu	3 kpl	Stal kwasoodporna 1.4301
21.	Klucz do zasuw	1 szt.	-
22.	System podpór i zamocowań	3 kpl	Stal kwasoodporna 1.4301
23.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwany podchwytem	1 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
24.	Przylącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża	1 szt.	-



#### **4.9. Opis instalacji przepompowni ścieków**

##### **4.9.1. Rozwiązania konstrukcyjne.**

- wszystkie spoiny należy wykonać w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),
- piony tłoczne wewnątrz pompowni należy wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne należy łączyć kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- prowadnice pomp wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) należy wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy należy wykonać w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca- zasuw odcinające klinowe kołnierzowe miękko uszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuw zamontowane na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, muszą posiadać napędy wyprowadzone nad płytę obudowy przepompowni aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych należy wykonać z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwiająca zejście na dno zbiornika musi posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, w przypadku wysokości zbiornika przekraczającej 6000 mm. Zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438, pompownia musi być wyposażona w otwierany podest technologiczny, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,.
- przepompownię należy wyposażać w 3 włązy prostokątne, zapewniające swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdujące się w świetle włązu),
- włązy należy wykonać z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku - stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczone zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane,
- wymiar włązu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- włązy należy wyposażać w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), muszą być zastosowane połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

#### **4.9.2. Rozdzielnia sterująca z układem sterowania.**

Rozdzielnica sterująca z układem sterowania ma posiadać obudowę metalową, malowaną proszkowo, stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54, Ponadto:

- wyposażona w podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- musi spełniać wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EEG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej:
  - modułowy system sterująco- diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni, wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, współpracujący z sondą poziomą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków
  - rozłącznik główny,
  - zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
  - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
  - dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt),
  - przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny – z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
  - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
  - grzałka z termostatem
  - sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków
  - pływak zabezpieczający pompownię przed przepełnieniem z 2 przełącznikami czasowymi
  - modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych - (zapis danych archiwalnych, diagnostyka pracy), powiadamianie o awariach
  - zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego
  - przełącznik rodzaju zasilania sieć-agregat prądotwórczy z gniazdem do przyłączania agregatu prądotwórczego na zewnątrz rozdzielni
  - gniazdo 230V wewnątrz rozdzielni
  - wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni

#### **4.9.3. Modułowy system sterująco- diagnostyczny.**

Elementy systemu:

- sterownik procesowy (sterownik mikroprocesorowy) nadzorujący pracę pompowni według ustalonego algorytmu
- moduł IO – wejść i wyjść cyfrowych oraz analogowych, zbierający sygnały analogowe z czujników pomiarowych (sonda poziomą, czujnik temperatury i inne), sygnały cyfrowe z układu sterowania, realizującego funkcje wykonawcze poprzez wyjścia cyfrowe (załączanie i wyłączanie pomp i innych urządzeń), wyposażonego w wejścia impulsowe do współpracy z przepływomierzami
- panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem umożliwiający dokonywanie zmiany nastaw i lokalną obserwację parametrów pracy pompowni
- moduł diagnostyczny do analizy i obróbki danych, współpracujący ze sterownikiem procesowym z wbudowanym lub wydzielonym modułem komunikacyjnym GSM/GPRS
- przetwornik prądowy



#### **4.9.4. Pompy.**

Pompy są tak dobrane aby dwie w układzie równoległym zapewniły 100% wydajności (trzecia pompa stanowi 50% „czynną” rezerwę)

- wirnik zamknięty jednołopatkowy, wolny przelot 100 mm
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
- silniki pomp muszą posiadać budowę stopniu ochrony przynajmniej IP68
- pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej

#### **4.9.5. Informacje ogólne.**

Wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim.

Każde urządzenie ma posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.

Urządzenie musi posiadać deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6.

Rozdzielnia sterująca musi być zgodna z dyrektywami:

- o 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
- o 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

### **5. Obiekty towarzyszące.**

#### **5.1. Komora kraty kosztowej**

Z uwagi na występujący grunt nienośny w postaci gytii (w poziomie od 1,60 do 9,70 m) w miejscu posadowienia zbiornika komory kraty kosztowej od 1,60 do 9,70 m w postaci gytii projektuje się zbiornik komory kraty kosztowej z prefabrykowanych kręgów - studni żelbetowej z betonu B45 W8 (C40/45) oraz stali zbrojeniowej AIIIIN o średnicy 2300/2000 mm . W podstawie studni, w kręgu dolnym należy zabudować nóż, zabezpieczony elementem stalowym ułatwiający zapuszczenie studni w grunt. Głębokość posadowienia studni żelbetowej 10,0 m ppt. to jest na rzędnej 74,20 m. npm. Dno studni żelbetowej należy zabetonować wykonując korek betonowy h = 2,0 m, pozostałą część studni wypełnić kruszywem łamanym do rzędnej 80,32, następnie wykonać podkład o grubości 0,50 m tj. do rzędnej 80,82 m npm. z betonu chudego, na którym należy wykonać zbrojenie płyty dennej komory kraty kosztowej – analogicznie jak zbrojenie płyty dennej zbiornika przepompowni , lecz o średnicy 2300/2000 cm . Płytę denną oraz ściany zbiornika mające kontakt ze ściekami należy wykonać z betonu HSR B45 W8 (C40/45). Ponadto pomiędzy ścianą zbiornika a płytą denną należy wykonać uszczelnienie taśmą rozprężną - „Sika fleks.

#### **Zbiornik komory kraty kosztowej.**

- średnicy wewnętrznej 2000,00 mm,
- średnicy zewnętrznej 2300,00 mm.
- Wysokość obudowy z dnem bez pokrywy 3,68 m.
- Orientacyjna masa bez pokrywy ca 10400 kg.
- Grubość ścianki 0,150 m.
- Grubość dna 0,30 m.
- Typ pokrywy – pokrywa żelbetowa Dz 2300, grubość H=250 mm otwory kwadratowy szt.1 o wymiarach 1200x1200 mm oraz 1 Ø 600 mm



## 5.2. Sprawdzenie komory kraty koszonej przed możliwością wypłynięcia.

$$G \geq W$$

G- ciężar betonowego korka zamykającego dno studni

$$G = (V_k + V_b) \times \gamma_{bet} + V_p \times \gamma_p$$

gdzie :

$V_k$  – objętość części betonowego korka poniżej dna studni, przyjęto jako objętość półkuli

o promieniu  $r = 1,0\text{m}$

$r$  – promień wewnętrzny studni  $r = D_w/2 = 2000\text{mm}/2 = 1000\text{mm}$   $V_k = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times 3,14 \times 1,0^3 = 2,1\text{m}^3$

$V_b$  - objętość części betonowego korka powyżej dna studni, przyjęto jako objętość walca o wysokości  $h = 2,0\text{ m}$  rz. (76,20-74,20)

$$V_b = \pi r^2 \times h = 3,14 \times 1,0^2 \times 2,0 = 6,3\text{ m}^3$$

$V_p$  – objętość kruszywa łamanego w przestrzeni o wys.  $h = 4,12\text{ m}$  zawartej między górną powierzchnią korka betonowego a podkładem betonowym pod płytą denną zbiornika pompowni tj. rz. (80,32-76,20) = 4,12m

$$V_p = \pi r^2 \times h = 3,14 \times 1,0^2 \times 4,12 = 12,9\text{ m}^3$$

$\gamma_{bet}$  = ciężar objętościowy betonu  $24\text{ kN/m}^3$

$\gamma_p$  = ciężar objętościowy wody  $10\text{ kN/m}^3$

$\gamma_p = 18\text{ kN/m}^3$  ciężar objętościowy kruszywa łamanego

$$G = (2,1 + 6,3) \times 24 + 12,9 \times 18 = 433,8\text{ kN}$$

W – wypór wody

$$W = (V_k + V_s) \times \gamma_w$$

gdzie :

$V_k = 2,1\text{ m}^3$  objętość części betonowego korka poniżej dna studni, przyjęto jw. jako objętość półkuli o promieniu  $r = 1,0\text{m}$

$V_s$  - objętość studni od poziomu dna do poziomu zwierciadła wody gruntowej zrównanej w skrajnych wypadkach z poziomem terenu, stąd  $h = 9,70\text{m}$

$$V_s = \pi r^2 \times h = 3,14 \times 1,0^2 \times 9,70 = 30,5\text{m}^3$$

$\gamma_w$  – ciężar objętościowy wody  $10\text{ kN/m}^3$

$$W = (2,1 + 30,5) \times 10,0 = 326\text{ kN}$$

Stąd  $G \geq W$  warunek został spełniony, betonowy korek dociążony kruszywem łamanym nie wypłynie na skutek wyporu wody, a tym samym należy stwierdzić, że cały zbiornik komory krat nie wypłynie powiększając dodatkowo swoim ciężarem obciążenie pochodzące od korka dociążonego kruszywem.

### **5.3. Krata koszowa.**

W celu wstępnego oczyszczania z części stałych płynących w kanalizacji ścieków komunalnych projektuje się kratę koszową KK 500 o poniższych parametrach:

- maksymalny dopływ ścieków do komory kraty 250,0 m<sup>3</sup>/h,
- rurociąg dopływowy PVC Ø500 mm,
- rzędna wlotu rurociągu do komory kraty koszowej 81,97 m. n.p.m.
- rzędna dna komory kraty koszowej 81,12 m. n.p.m.
- średnica rurociągu odpływowego z komory kraty do pompowni Ø 500 mm,
- średnica komory żelbetowej kraty 2000/2300 mm,
- pokrywa żelbetowa z dwoma otworami: 1. dla kraty koszowej 1200 x 1200 mm 2. dla wjazdu Ø 600 mm dla obsługi,
- rzędna terenu istniejącego 84,20 m n.p.m.
- rzędna pokrywy komory 84,70 m n.p.m.

Krata koszowa KK 500 zbudowana jest z ramy, rusztu kraty, kosza, wciągarki elektrycznej, wciągarki ręcznej, odciągu linowego, barierki i obrotnicy.

Krata koszową należy wykonać ze stali nierdzewnej OH18N9

#### **Parametry techniczne projektowanej kraty:**

Prześwit rusztu	20	mm
Średnica szczeliny rusztu	20	mm
Prześwit rusztu kosza	20	mm
Średnica szczeliny kosza	10	mm
Wciągnik elektryczny	TO	223
Prędkość podnoszenia kosza	0,133	m/s
Wciągarka ręczna	WR	800

Sterowanie ręczne lub półautomatyczne.

Z uwagi na zastosowanie kraty koszowej na zewnątrz należy zamówić wykonanie z osłoną termiczną rys. nr 6 i 7.

### **5.4. Rurociągi kanalizacyjne.**

Projektuje się rurociągi kanalizacyjne między obiektowe z rur PVC o średnicy 315x9,2 mm o długości 12,60 m, 400x11,70 mm o długości 5,0 m i 500x14,6 mm o długości 8,50m. Rurociągi należy ułożyć ze spadkami zgodnie z załączonym profilem podłużnym rys nr 2.

Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej 0,60 m ppt. przed przystąpieniem do robót ziemnych należy obniżyć za pomocą igłofiltrów poziom wody gruntowej do głębokości ca 0,50 m poniżej dna wykopu. Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami gruntu stwierdzono występowanie w miejscu posadowienia gruntów nie nośnych o głębokości zalegania –

h większej niż 1,0 m, w związku z tym projektuje się posadowienie rurociągów na ławie tłuczniowo – piaskowej (1:0,6) zagęszczonej o grubości 0,25 D (minimum 15,0 cm), ułożona na macie z geowłókniny lub siatce z tworzywa rys. nr 12.

### **5.5. Sudnie rewizyjne.**

Projektuje się studnie rewizyjne z gotowych elementów żelbetowych prefabrykowanych z pokrywami żelbetowymi z otworami wjazdowymi Ø 600 mm. Studnia nr 1 na istniejącym rurociągu Ø 315 i nr 2 na rurociągu Ø 400 mm o średnicy 1200 mm będą spełniały dodatkowo rolę komory zasuw. Zamawiać je należy z dnem pełnym bez kinety. Wysokość otworów



z szczelnymi przejściami wlot – wylot 0,10 m nad dnem, pozwoli to na zamontowanie zasuw oraz wykonanie i wyprofilowanie odpowiedniej kinety rys. nr. 8 i 9. Studnia nr 3 jako studnia przelotowa prefabrykowana o średnicy 1200 mm z kinetą i pokrywą żelbetową o średnicy 1200 mm. Włazy żeliwne Ø 600 mm.

#### **5.5.1. Posadowienie studni rewizyjnych.**

Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej 0,60 m ppt. przed przystąpieniem do robót ziemnych należy obniżyć za pomocą głębi filtrów poziom wody gruntowej do głębokości ca 0,50 m poniżej dna wykopu. Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami gruntu stwierdzono występowanie w miejscu posadowienia gruntów nienośnych o głębokości zalegania – h większej niż 1,0 m, w związku z tym projektuje się posadowienie studni uprzednio przygotowanym podłożu:

Na dnie wykopu ułożyć matę z geowłókniny następnie georuszt i wykonać ławę tłuczniowo piaskową o grubości 0,60 m odpowiednio zagęszczając, następnie wykonać podkład z chudego betonu o grubości 0,50 m. Następnie ułożyć prefabrykowaną płytę żelbetową o wymiarach o wymiarach 3000x2000x150 mm (płyta drogowa). Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć prefabrykowaną studnię rewizyjną rys. nr 10 i wykonać prace montażowe.

#### **5.6. Zasuw w studniach rewizyjnych.**

Z uwagi na potrzebę współpracy projektowanej pompowni nr 2 z istniejącą pompownią nr 1 projektuje się montaż w studni nr 1 dwóch zasuw nożowych Dn. Ø 300 mm w wykonaniu – stal kwasoodporna oraz w studni nr 3 dwóch zasuw Ø 400 mm. Zamontowanie zasuw umożliwi kierowanie ścieków do przepompowni nr 2 lub nr 1. Zasuw oraz armatura ma być wykonana ze stali kwasoodpornej. Obudowy zasuw teleskopowe wyprowadzić powyżej pokrywy studni rys. nr 8 i 9.

#### **6. Rurociąg tłoczny.**

Zaprojektowano rurociąg tłoczny łączący przepompownię ścieków nr 2 z tłocznym rurociągiem pompowni nr 1 oczyszczalnia ścieków w Lubomyślu z rur ciśnieniowych PVC średnicy zewnętrznej  $2 \times \text{Ø } 225 \text{ mm}$  o długości  $2 \times 7,0 = 14,0 \text{ m}$ . Rurociągi tłoczne należy ułożyć w jednym wykopie w odległości 0,60 m między nimi. Włączenie w istniejące rurociągi tłoczne PVC Ø 225 mm należy wykonać zgodnie z załączonym w studni rewizyjnej zgodnie z załączonym schematem połączeń rys. nr 11. Na istniejących rurociągach należy zamontować zawory zwrotne Ø 200 mm oraz zasuw odcinające Ø 200 mm. Następnie zamontować trójnik kołnierzowy Ø 200/200 mm kąt 45° spawany ze stali kwasoodpornej i połączyć przy zastosowaniu odpowiednich kształtek z rurociągami tłocznymi przepompowni nr 2. Po wykonaniu prac montażowych rurociągi należy poddać próbie szczelności. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób ciśnieniowych rurociągi należy zasypać pospółką piaszczysto żwirową. W trakcie zasypywania grunt należy zagęścić ubijakiem mechanicznym warstwami co 30 cm.



## **7. Zagospodarowanie terenu przepompowni.**

Projektowana przepompownia z obiektami towarzyszącymi została zlokalizowana na działce nr 1018/4 – właściciel Gmina Ślesin.

Konstrukcja przepompowni jak na rysunku budowlanym. Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej pompownia, komora kraty koszowej oraz studnie wyniesione będą 0,50 m nad powierzchnię terenu istniejącego. Pokrywa pompowni oraz studni zabezpieczone będą przed dostępem osób niepowołanych. Urządzenia energetyczne – zasilające i sterowanie zlokalizowane jest przy przepompowni w hermetycznej szafce metalowej odpowiednio oznakowanej i zamkniętej. W przypadku braku zasilania w energię elektryczną zaprojektowano gniazdo umożliwiające zasilanie pompowni z przewoźnego agregatu prądotwórczego, napięcie wyjściowe 240/400 V.

Teren przepompowni będzie utwardzony na powierzchni 500,0 m<sup>2</sup> płytami drogowymi o wymiarach 3000x2000x150 mm. Ogrodzenie terenu pompowni z siatki na słupkach stalowych. Wysokość ogrodzenia 1,50 m, długość 97,0 m. W ogrodzeniu projektuje się bramę i furtkę.

## **8. Strefa ochrony sanitarnej.**

Na rurociąg doprowadzającym ścieki do przepompowni zaprojektowano kratę koszową w której gromadzone będą skratki płynące kanalizacją. Skratki zgromadzone w kracie koszowej co pewien okres wydobywane będą na powierzchnię i składowane w szczelnie zamykanym kontenerze. Kontener ustawiony będzie na poletku odciekowym z wpustem ulicznym przy komorze krat. Ścieki z odcieku odprowadzane będą do komory kraty rurociągiem PVC Ø 160 mm rys. nr 13. W projektowanej pompowni zaprojektowano pompy zatapialne z wolnym przełotem o średnicy 100 mm, który eliminuje gromadzenie się i zagniewanie części skratek przedostających się przez kratę. Po każdym usunięciu skratek płytą odciekową należy zmyć wodą pod ciśnieniem a skratki przesyłać wapnem palonym. Po zebraniu odpowiedniej ilości skratek w kontenerze wywożone one będą na Gminne Składowisko Odpadów Komunalnych w Ślesinie. Mając na uwadze powyższe pompownia nie stwarza żadnej uciążliwości dla otoczenia i nie ma potrzeby wydzielenia dla niej strefy ochrony sanitarnej.

## **9. Uwagi dotyczące organizacji i technologii robót.**

Budowa przepompowni ścieków z obiektami towarzyszącymi nie należą do zbyt skomplikowanych. Jednakże istniejące warunki gruntowe oraz wysoki poziom wód gruntowych w dużym stopniu utrudnią wykonanie projektowanych prac. W trakcie realizacji projektu wykonawca winien mieć na uwadze duży ciężar elementów studni żelbetowych. W trakcie zapuszczania studni utrzymać je w pionie. Zwrócić szczególną uwagę na istniejące rurociągi kanalizacyjne doprowadzające ścieki do przepompowni nr 1 oraz kable energetyczne zasilające rozdzielnię przepompowni nr 1 aby nie uległy uszkodzeniu.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien urządzenia te zlokalizować w terenie, zaznaczyć ich przebieg oraz wykonać ręczne odkrywki w miejscu skrzyżowania z projektowanymi rurociągami odpowiednio zabezpieczyć. Prace te należy wykonać pod nadzorem przedstawicieli instytucji administrujących te urządzenia podziemne.

Projektant:

mgr inż. Jan Chojdysz  
62-513 Brzeźno, ul. Leśna 21A  
Upř. bud. i inż. sieci wod.-kan.  
Nr Gł. 7342/180/94  
Upř. bud. wod.-mel. Nr GP7342-17/92

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ DLA  
ZADANIA INWESTYCYJNEGO  
„BUDOWA PRZEPOMPOWNI NR 2 W MIEJSCOWOŚCI ŚLESIN”

L.p.	Nazwa elementu	Ilość	Materiał			
1.	Zbiornik żelbetowy pomp. o śr. 3300/3000 mm , wysokość. H = 10,30 m.	1 szt	Beton zbrojony			
2.	Pokrywa zbiornika żelb. o śr.3300/3000/300 mm	1 szt.	Beton zbrojony			
3.	Zbiornik żelbetowy komory kraty o śr. 2300/2000 mm wys. H = 10,30 m	1 szt.	Beton zbrojony			
4.	Pokrywa komory kraty o śr. 2300/2000/300 mm	1 szt.	Beton zbrojony			
5.	Studnia kanalizacyjna z pokrywą Dn 1200 mm z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelkę	3 szt.	Beton zbrojony			
6.	Studnia kanalizacyjna z pokrywą Dn 2000 mm z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelkę	1 szt.	Beton zbrojony			
7.	Właz żeliwny Ø 600 mm typ średni	4 szt.	Żeliwo			
8.	Rury PVC-U Ø 315x9,2 mm	12,0 m	PVC – U			
9.	Rury PVC-U Ø 400x11,7 mm	5,0 m	PVC – U			
10.	Rury PVC-U Ø 500x14,6 mm	8,0 m	PVC – U			
11.	Rury wodociągowe ciśnieniowe PVC Ø 225 mm	16,0	PVC			
12.	Zasuwa nożowa Ø 200 mm	4 szt.	Stal kwasoodporna			
13.	Zasuwa nożowa Ø 300 mm	2 szt.	Stal kwasoodporna			
14.	Zasuwa żeliwna Ø 400 mm	2 szt.	Stal kwasoodporna			
14.	Zawór zwrotny klapowy Ø 200 mm	2 szt	Stal kwasoodporna			
15.	Króciec FW Ø 200 mm	5 szt.	Stal kwasoodporna			
16.	Króciec FW Ø 300 mm	2 szt.	Stal kwasoodporna			
17.	Króciec FW Ø 400 mm	2 szt.	Stal kwasoodporna			
18.	Trójnik kołnierzowy stalowy Ø 200 mm kąt 45°	2 szt.	Stal kwasoodporna			
19.	Obudowa teleskopowa do zasuw Ø 200 z napędem ręcznym	4 szt.	Stal kwasoodporna			
20.	Obudowa teleskopowa do zasuw Ø 300 z napędem ręcznym	2 szt.	Stal kwasoodporna			
21.	Obudowa teleskopowa do zasuw Ø 400 z napędem ręcznym	2 szt.	Stal kwasoodporna			
22.	Krata koszowa KK 500	1 kpl	Stal kwasoodporna			
23.	Pojemnik do skratek typ P.1.1C z rusztem odciekowym	1 szt.	Blacha ocynkowana			
24.	Studzienka ściekowa z wpustem ulicznym	1 szt.				
25.	Ogrodzenie terenu pompowni siatką powlekaną na słupkach stalowych z bramą i furtką	97,0 m	Siatka powlekana			
26.	Płyty drogowe żelbetowe pełne 300x150x15	112 szt.	Żelbet			
	Przepompownia zbiornikowa żelbetowa wykonana metodą studniarską do gł. 10,0 m ppt..					
Lp.	Typ przepompowni	Moc na wale silnika P2 /Prąd	Rodzaj wirnika	Liczba	średnica	Średnica / całkowita



		znamionowy In		pomp	rurociągu	wys. zbiornika
		[kW/A]		[szt]	mm	mm
PS1	PS-IC 3 BZ.315J.100/150 ZP.Z.300/5,5	21/40,6	Zamknięty jednoopatkowy	2+1	2 x 225 (PVC)	3300/3000/ 4400

\*szacunkowa wysokość zbiornika

#### 1. Elementy wyposażenia zbiornikowej przepompowni ścieków (TABELA 2)

I.p.	Nazwa elementu	Ilość	materiał
<b>Wyposażenie standardowe</b>			
1.	Zbiornik przepompowni	1 kpl	beton zgodnie z PN-EN 206-
2.	Właz kwadratowy jednoskrzydłowy z zamkiem z wkładką patentową oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu typu Instalcompact	3 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
3.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej – typu Instalcompact; zblokowany system „rura w rurze” eliminujący dwa otwory w pokrywie zbiornika	1 kpl	PCV
4.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 54 – do montażu na płycie przepompowni  - przełącznik sieć/agregat+wtyk,  - gniazdo 230V  - sygnalizator optyczny	1 szt.	-
5.	Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej	1 szt.	Stal kwasoodporna
6.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika	3 kpl	-
7.	<b>Modułowy system sterująco- diagnostyczny</b> wyposażony w sterownik procesowy, moduł wejść-wyjść, panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem, moduł diagnostyczny, przetwornik prądowy	1 kpl	-
8.	Moduł wyświetlacza z klawiaturą do zmiany nastaw	1 kpl	-
9.	System podtrzymania napięcia zasilającego system sterowania z zasilaczem buforowym i akumulatorami	1 szt	-
10.	<b>Modem GSM/GPRS</b> z obustronną transmisją danych i możliwością wysyłania SMS	1 szt	-
11.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia przepompowni	1 kpl.	-



12.	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	3 szt.	-
13.	Kolano stopowe sprzęgające	3 szt.	żeliwo
14.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	3 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
15.	Prowadnice	3 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
16.	Orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej. Spawy wykonane sąmaszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej.	3 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
17.	Łącznik poziomy rurociągu	2 szt.	-
18.	Zawór zwrotny kulowy (DN zgodnie z tabelą nr 1)	3 szt.	żeliwo
19.	Zasuwa odcinająca klinowa (DN zgodnie z tabelą nr 1) obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438	3 szt.	żeliwo
20.	System zamykania zasuw z poziomu terenu typu Instalcompact	3 kpl	Stal kwasoodporna 1.4301
21.	Klucz do zasuw	1 szt	-
22.	System podpór i zamocowań	3 kpl	Stal kwasoodporna 1.4301
23.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwany podchwytem	1 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
24.	Przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża	1 szt.	-
25.	Trójnóg do zapuszczania i wyciągania pomp	1 sz.,	

Zestawił :

.....  
*mgr inż. Jan Chajdasz*  
62-517 Brzezno, ul. Leśna 21A  
Upr. bud. i proj. sieci wod.-kan.  
Nr GP 7342/180/94  
Upr. bud. wod.-mel. Nr GP7342-17/92

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI  
ROLWOD - PLUS  
62-513 Brzeźno, ul. Leśna 21A  
NIP 665-110-81-44, Regon 311591530

Branża	<b>S A N I T A R N A</b>
NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO	<b>Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kępa, Julia, Niedźwiady Małe, Wygoda i Różopole, gm. Ślesin</b>
NAZWA OBIEKTU	<b>Budowa głównej przepompowni ścieków w m. Ślesin dz. nr 1018/4 Obiekt kategorii XXX – pompownia o współczynniku wielkości obiektu = 2,0 Obiekt kategorii XXVI – sieć kanalizacyjna o współczynniku wielkości obiektu = 1,0</b>
ADRES OBIEKTU	<b>Ślesin dz. nr 1018/4</b>

Projektant:	Jan Chajdasz GP7342/180/94	<i>mgr inż. Jan Chajdasz</i> 62-513 Brzeźno, ul. Leśna 21A Upr. bud. i proj. sieć wod.-kan. Nr GP 7342/180/94 Upr. bud. wod.-mel. Nr GP7342-17/92
-------------	-------------------------------	---

Styczeń 2017 r.



## CZĘŚĆ OPISOWA

informacja dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### 1. Zakres robót dla całego zamierzenia i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

#### a) Roboty przygotowawcze:

- tyczenie trasy kolektorów kanalizacji sanitarnej, pompowni, komory kraty oraz studni rewizyjnych,
- oznakowanie miejsca prowadzonych robót,
- odszukanie i okrycie uzbrojenia podziemnego

#### b) Roboty instalacyjno – inżynieryjne:

- zapuszczenie metodą studniarską zbiornika pompowni 3300/3000 mm na głębokość 10,0 m do rzędnej 74,20 m n.p.m.
- wykonanie korka betonowego o wysokości 3,0 m
- zasypanie kruszywem łamanym do rzędnej 79,30m n.p.m. 2,10 m
- wykonanie podkładu z chudego betonu gr. 0,50 m
- ułożenie zbrojenia i zabetonowanie dna zbiornika pompowni gr. dna 0,30m
- po związaniu betonu sprawdzenie szczelności zbiornika pompowni
- zapuszczenie metodą studniarską zbiornika komory kraty o średnicy 2300/2000 na głębokość 10,0 m p.p.t do rzędnej 74,20 m n.p.m.
- wykonanie korka betonowego o wysokości 2,0 m
- zasypanie kruszywem łamanym do rzędnej 80,32 m n.p.m. 4,12 m
- wykonanie podkładu z chudego betonu gr. 0,50 m
- ułożenie zbrojenia i zabetonowanie dna zbiornika pompowni gr. dna 0,30 m
- po związaniu betonu sprawdzenie szczelności zbiornika pompowni
- wykonanie robót ziemnych pod ułożenie kolektorów kanalizacji sanitarnej
- oznakowanie miejsca prowadzonych robót z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu dla prowadzonych robót
- ułożenie rurociągu kanalizacyjnego z rur PVC $\phi$ 225-500 mm
- montaż studni rewizyjnych
- wykonanie obsypki ułożonego rurociągu

- badanie szczelności ułożonych kanałów
- zasypywanie wykopów oraz zagęszczenie gruntu
- uporządkowanie terenu, na którym prowadzono roboty
- montaż urządzeń przepompowni ścieków
- rozruch pomontażowy

**c) Kolejność wykonania poszczególnych obiektów:**

- 1) Wytyczenie trasy kanałów oraz projektowanych urządzeń oczyszczających
- 2) Zapuszczenie zbiornika pompowni i zbiornika kraty koszowej
- 3) Wykonanie robót ziemnych
- 4) Roboty montażowe kolektorów kanalizacji sanitarnej
- 5) Roboty montażowe studni rewizyjnych
- 6) Próby szczelności ułożonych kolektorów i rurociągu tłocznego
- 7) Zasypywanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu
- 8) Montaż urządzeń przepompowni, rozruch pomontażowy
- 9) Montaż kraty koszowej i rozruch
- 10) Umocnienie terenu pompowni płytami drogowymi
- 11) Ogrodzenie terenu pompowni siatką na słupkach stalowych
- 12) Uporządkowanie terenu prowadzonych robót

**2. Istniejący stan zagospodarowania terenu:**

- istniejąca pompownia ścieków nr 1
- kolektory ścieków bytowych  $\varnothing 315$  i 400 mm ze studniami rewizyjnymi
- kolektor ścieków deszczowych
- rurociąg tłoczny PVC 2 x  $\varnothing 225$  mm
- kablowa linia energetyczna oraz rozdzielnica
- droga dojazdowa do pompowni nr 1
- ogrodzenie terenu pompowni nr 1



**3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stworzyć zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

W miejscu prowadzonych robót występuje rurociąg tłoczny z rur PVC 2 x  $\varnothing$  225 mm oraz rurociągi kanalizacyjne  $\varnothing$  315 i 400 mm posadowione na głębokości poniżej 1,5 m poniżej poziomu terenu. Ponadto w rejonie prowadzonych robót ułożony jest kabel energetyczny zasilający pompownię nr 1. Wyżej wymienione urządzenia naniesione są na mapie w skali 1:500 – Projekt zagospodarowania należy ich przebieg wyznaczyć w terenie.

**4. Przewidywane zagrożenia, które mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:**

Wysoki stopień zagrożenia występuje w trakcie prowadzenia n/w robót:

- zapuszczania metodą studniarską zbiornika żelbetowego pompowni komory kraty kosztowej,
- wykonywania robót montażowych w głębokich wykopach,
- przebywania w zasięgu pracujących maszyn budowlanych,
- montażu urządzeń pompowni i kraty kosztowej,
- montażu studni rewizyjnych z kręgów żelbetowych.

**5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych należy zapoznać pracowników z możliwością ich wystąpienia w trakcie wykonywania robót:

- wykonania wykopów kontrolnych w celu zlokalizowania uzbrojenia podziemnego (kable energetycznych, rurociągów wodnych i kanalizacyjnych),
- ubezpieczenia wykopów wąsko przestrzennych,
- przebywanie w zasięgu maszyn budowlanych,
- dokładne zapoznanie pracowników z technologią wykonawstwa oraz dokumentacją budowlaną,
- szkolenia w zakresie BHP.

**6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia:**

- Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z warunkami określonymi w Decyzji o pozwoleniu na budowę, wymaganiami Prawa Budowlanego, projektem budowlanym i uzgodnieniami ZUDP.

- Odpowiednie zorganizowanie placu Budowy i wyposażenie w środki BHP, ppoż. i środki pierwszej pomocy,
- Wyposażenie pracowników w odzież ochronną i sprzęt BHP,
- Wyposażyć w niezbędne do pracy pomosty, pasy bezpieczeństwa i drabiny,
- Kierownik Budowy opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – „plan bioz” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz. U. nr 120 z dnia 23.06.2003 r. poz. 1126.

*Styczeń 2017 r.*

O p r a c o w a ł:

  
mgr inż. Jan Chajdasz  
62-513 Brzeźno, ul. Leśna 21A  
Upr. bud. i proj. sieci wod.-kan.  
Nr GP 7342/180/94  
Upr. bud. wod.-mel. Nr GP7342-17/94