

## Spis projektu

	strona
<b>I. Oczyszczalnia ścieków i pompownia sieciowa P-4</b>	<b>2</b>
<b>II. Pompownia ścieków P1</b>	<b>10</b>
<b>III. Pompownia ścieków P2</b>	<b>15</b>
<b>IV. Pompownia ścieków P3</b>	<b>20</b>
<b>V. Pompownie przyzagrodowe Pd-1- Pd-11</b>	<b>24</b>

# **I. CZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW I POMPOWNIĄ SIĘCIOWĄ P-4**

## **Zawartość**

1. Warunki przyłączenia
2. Opis techniczny
3. Obliczenia
4. Zestawienie materiałów podstawowych
5. Rysunki:
  - \* Nr 1 Plan zagospodarowania terenu - skala 1:250
  - \* Nr 2 Plan zagospodarowania terenu - sieć kablowa - b.s.
  - \* Nr 3 Budynek - instalacje elektryczne wewnętrzne
  - \* Nr 4 Tablica rozdzielni głównej - schemat ideowy



## **2. Opis Techniczny**

do projektu budowy oczyszczalni ścieków oraz przepompowni ścieków P-4 w miejscowości Radostowo gm. Jeziorany- część elektryczna.

### **2.1. Podstawa opracowania**

- \* zlecenie inwestora,
- \* decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Urząd Miasta Jeziorany,
- \* warunki przyłączenia Nr 08/R3/06916 wydane przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie, Rejon Lidzbark Warmiński z dnia 23.10.2008 r.,
- \* plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500,
- \* inwentaryzacja wykonana w terenie,
- \* obowiązujące normy i przepisy,
- \* uzgodnienia branżowe.

### **2.2. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje następujący zakres:

- \* linię kablową do zasilania obiektu oczyszczalni ścieków,
- \* linia kablową do zasilania pompowni ścieków P-4,
- \* instalacje elektryczne i rozdzielnica wewnętrzna,
- \* linie kablowe do zasilania urządzeń technologicznych oczyszczalni,
- \* oświetlenie terenu.

### **2.3. Stan istniejący**

W obecnym stanie na terenie projektowanej oczyszczalni ścieków nie istnieje żadne uzbrojenie podziemne i nadziemne. W pobliżu ma swój przebieg linia napowietrzna elektroenergetyczna nn 0.4 kV zasilana ze stacji transformatorowej RADOSTOWO W.2 L-1101, z której można będzie zasilić obiekt.

### **2.4. Stan projektowany**

#### **2.4.1. Zasilanie obiektu oczyszczalni**

Oczyszczalnia ścieków zasilana będzie w oparciu o wystawione przez Rejon Energetyczny Lidzbark Warmiński warunki przyłączenia. Realizacja projektu i wykonawstwo zasilania obiektu leży w kompetencji RE Lidzbark Warmiński i nie jest tematem niniejszego projektu. Projekt obejmuje lokalizację złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F, które zamontowane zostanie po zewnętrznej stronie ogrodzenia

na dz. Nr Rado-23/4 oczyszczalni. Ze złącza do rozdzielni głównej RG zlokalizowanej w budynku oczyszczalni należy ułożyć linię kablową typu YKY 5x16 mm<sup>2</sup> o długości 32 mb.

Kabel zasilający ułożyć na głębokości 0.7 m. na podsypce z piasku grubości 10 cm falisto. Kabel zaopatrzyć w oznaczniki kablowe Oki i przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z gruzu i kamieni, następnie przykryć folią koloru niebieskiego szer. 20 cm. Po ułożeniu folii wykop wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijanym warstwami. Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru i dokonać namiaru geodezyjnego. Na skrzyżowaniach proj. linii kablowej z uzbrojeniem nadziemnym i przejściem przez ścianę budynku wykonać w rurze osłonowej AROT typu DVK 75.

#### **2.4.2. Zasilanie obiektu pompowni ścieków P-4**

Pompownia ścieków P-4 zasilana będzie z instalacji zalicznikowej oczyszczalni ścieków z tablicy głównej RG. Z ww rozdzielni RG zlokalizowanej w budynku oczyszczalni należy ułożyć linię kablową typu YKY 5x6 mm<sup>2</sup> o długości 45 mb.

Sposób ułożenia linii kablowej opisano w punkcie 4.1. Na skrzyżowaniach proj. linii kablowej z uzbrojeniem nadziemnym i przejściem przez ścianę budynku wykonać w rurze osłonowej AROT typu DVK 75.

#### **2.4.3. Tablica rozdzielcza**

Rozdzielnia wewnętrzna składa się z dwóch członów: tablicy rozdzielczej głównej RG oraz tablicy sterowniczej RS.

W RG zamontować zabezpieczenia obwodów potrzeb ogólnych oczyszczalni, pompowni ścieków P-1, ogrzewania elektrycznego oraz zasilania szafy sterowniczej RS.

Tablicę rozdzielczą umieścić wewnątrz szafki metalowej typu SAREL o wymiarach 600x600x300 mm.

Do wyposażenia tablicy proponuje się zastosować osprzęt firmy MOLLER. Tablice należy uziemić podłączyć do uziomu wykonanego na zewnątrz budynku z zastosowaniem prętów miedziowanych GALMAR o  $R \leq 10 \Omega$ . Schemat elektryczny tablicy rozdzielczej przedstawia rys. Nr 4.

Szafka sterownicza RS będzie kompleksową dostawą wraz z urządzeniami technologicznymi oczyszczalni i nie jest ujęta w niniejszym opracowaniu.

#### **2.4.4. Instalacje elektryczne**

Instalacje elektryczne w budynku oczyszczalni wykonane będą przewodami kabelkowymi typu YDY i YDYp jako podtynkowe. Do podłączenia urządzeń odbiorczych

zastosować osprzęt szczelny. Wszystkie odbiorniki oczyszczalni, pompowni ścieków zasilane i zabezpieczane będą z rozdzielnic RG, na które składają się następujące obwody:

a) Instalacja siłowa 400 V

- \* rozdzielnia sterownicza RS - kablem YKY 5x10 mm<sup>2</sup>,
- \* pompownia ścieków P-4 - kablem YKY 5x6 mm<sup>2</sup>,
- \* gniazdo wtykowe 3x16 A/Z - przewodem YDY 5x4 mm<sup>2</sup> p/t.

b) Instalacje nn 1-faz. 230 V

- \* oświetlenie wewnętrzne - 1 obwód - YDYp 3x 1.5 mm<sup>2</sup>
- \* gniazda 230V - 2 obwody - YDYp 3x1.5 mm<sup>2</sup>
- \* gniazdo 24 V - 1 obwód - YDYp 3x1.5 mm<sup>2</sup>
- \* ogrzewanie elektryczne - 5 obwodów - YDYp 3x1.5 mm<sup>2</sup>
- \* oświetlenie zewnętrzne - 2 obwody - YKY 4 x2.5 mm<sup>2</sup>

Sposób ułożenia kabli oświetlenia zewnętrznego jak w punkcie 4.1 na głębokości 0.5m.

#### **2.4.5. Ogrzewanie pomieszczeń**

Pomieszczenia ogrzewane będą konwektorowymi ogrzewaczami elektrycznymi typu CV firmy Tehnotherm w ilości 5 szt o łącznej mocy 4.5 kW. Grzejniki posiadają termostat, który należy nastawić na temperaturę w zależności od potrzeb obsługi.

#### **2.4.6. Sieć kablowa do urządzeń technologicznych**

Urządzenia technologiczne oczyszczalni będą zasilane i sterowane z szafy RS zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni budynku. Szafa RS dostarczona zostanie jako kompleksowa dostawa wraz z urządzeniami technologicznymi oczyszczalni. Z szafy RS wyprowadzone zostaną następujące obwody kablowe:

- \* krata - szafka R1 - kabel YKY 5x4 mm<sup>2</sup> dł. 32 m,
- \* zbiornik wyrównawczy - szafka R2 - kabel 3x YKY 4x2.5 mm<sup>2</sup> + YKSY 5x1 mm<sup>2</sup> dł. 28 m każdy,
- \* bioreaktor SBR - szafka R3 - kabel 2 x YKY 4x4 mm<sup>2</sup> + YKY 4x2.5 mm<sup>2</sup> + YKSY 5x1 mm<sup>2</sup> o długości 37 m każdy,
- \* komora armatury dekantera i przepływomierza - szafka R4 - kabel 2 x YKLGY 3x1.5 mm<sup>2</sup> + YKSY 5x1.5 mm<sup>2</sup> + YKSY 5x1 mm<sup>2</sup> o długości 46 m każdy,
- \* pompownia lokalna - szafka R6 - kabel YKY 4x2.5 mm<sup>2</sup> + YKSY 5x1 mm<sup>2</sup> o długości 14 m każdy.

Sposób ułożenia kabli jak w punkcie 4.1. Szafki R1-R4 oraz R6 stanowią kompleksową dostawę wraz z urządzeniami technologicznymi oczyszczalni.

#### **2.4.7. Sterowanie urządzeń technologicznych**

Urządzenia technologiczne oczyszczalni sterowane będą z szafki RS zlokalizowanej w budynku, a będącej dostawą kompleksową wyposażenia technologicznego oczyszczalni.

#### **2.4.8. Oświetlenie zewnętrzne**

Do oświetlenia zewnętrznego wybudować pięć latarni na słupach stalowych VALMONT typu Star P dł. 7 m posadowionych na fundamentach prefabrykowanych typu F-100/40. Bezpośrednio na słupach zamontować oprawy oświetleniowe typu OUSE prod. ELGO z lampą sodową SON-T 100 W. W słupach zastosować tabliczki bezpiecznikowe TB-1-4/6 A, a połączenia z oprawą wykonać przewodem YDY 3x1.5 mm<sup>2</sup>.

Zasilanie latarni wykonać kablami YKY 4x2.5 mm<sup>2</sup> - jeden obwód do latarni L1 i L2 o długości łącznej 59 m, drugi poprzez lampę L3 do lampy L4 i L5 o łącznej długości 79 m. Oświetlenie załączane będzie automatycznie poprzez czujnik zmierzchowy lub ręcznie z tablicy RG.

#### **2.5. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłączniki różnicowo -prądowe o działaniu bezpośrednim, czasie wyłączenia 0.2 s i czułości 30 mA. Wyłącznik różnicowo-prądowy instalować zalicznikowo przed zabezpieczeniami obwodów odbiorczych. W budynku zastosować również ochronne obniżenie napięcia 24 V. Instalacja odbiorcza wykonana w układzie sieci TN-C-S. Każdy słup oświetleniowy należy uziemić z zastosowaniem uziomu pionowego o rezystancji  $R \leq 30 \Omega$ . Wzdłuż tras kablowych ułożyć drut DZn 10 mm jako uziom ochronny połączony z uziomem RG. Ww drut należy podłączyć do każdej szafki R, słupów oświetleniowych oraz konstrukcji metalowych urządzeń technologicznych.

#### **Uwagi końcowe**

1. Projektowana lokalizacja urządzeń podlega inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego,
2. Całość robót należy wykonać zgodnie z BHP, PBUE oraz przepisami normy P SEP-E-0001 i N SEP-E-004.
3. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów niż przyjęto w projekcie, przy zachowaniu co najmniej tych samych parametrów technicznych i jakościowych.

### 3. OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 3.1. Zestawienie mocy urządzeń

Moc zainstalowana urządzeń:

	Pi	
* mieszadło zatapialne FLYGT SR 4620.410 SJ 2x1.5 kW	3.0	kW
* pompa zatapialna FLYGT 3085.183 MT 461 (rezerwa)	1.3	kW
* pompa zatapialna FLYGT DP3045.181MT 230	1.2	kW
* krata schodkowa typu MEVA RSM 7-30-1	0.37	kW
* Napowietrzacz NIP 05 (rezerwa)	5.0	kW
* przepływomierz elektromagnetyczny i elektrozasuwy	0.1	kW
* pompownia sieciowa P-4 - 2 x 8.37 kW	16.74	kW
* Oświetlenie wewnętrzne	0.4	kW
* Ogrzewanie elektryczne	4.5	kW
* Gniazda wtykowe	1.5	kW
* Bojler elektryczny	1.5	kW
* Oświetlenie zewnętrzne	0.7	kW
-----		
Razem Pi	36.31	kW

Moc szczytowa docelowa

$$P_s = 36.31 - 1.3 - 5.0 - 8.37 - 1.5 = 20.14 \text{ kW}$$

#### 3.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Prąd obciążeniowy:

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{20140}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 31.2 \text{ A}$$

W złączu kablowo-pomiarowym należy zainstalować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe wyłącznik instalacyjny nadprądowy typu CLS6 C32 A.

Kabel zasilający YKY 4×16 mm<sup>2</sup> o I<sub>dd</sub> = 82 A.

Pozostałe obliczenia - spadek napięcia oraz ochronę od porażen będzie można wykonać po opracowaniu projektu zasilania obiektu.



#### 4. Zestawienie materiałów podstawowych

1. Kabel YKY 5x16 mm <sup>2</sup>	-	32	m
2. Kabel YKY 5x10 mm <sup>2</sup>	-	103	m
3. Kabel YKY 4x4 mm <sup>2</sup>	-	106	m
4. Kabel YKY 4x2.5 mm <sup>2</sup>	-	273	m
5. Kabel YKLGY 3x1.5 mm <sup>2</sup>	-	92	m
6. Kabel YKSY 5x1.5 mm <sup>2</sup>	-	46	m
7. Kabel YKSY 5x1 mm <sup>2</sup>	-	125	m
8. Rura ochronna DVK φ 110 mm AROT	-	51	m
9. Szafka zasilająco - sterownicza R1-R4, R6 - dostawa z urzędz. technologicznymi	-	5	szt
10. Folia kablowa niebieska szer. 20 cm	-	200	m
11. Drut ocynkowany DZn φ 10 mm	-	120	m
12. Przewód YDYp 3x1.5 mm <sup>2</sup>	-	85	m
13. Przewód YDY 5x4 mm <sup>2</sup>	-	5	m
14. Przewód YDYp 2x1.5 mm <sup>2</sup>	-	5	m
15. Przewód YDY 3x1.5 mm <sup>2</sup>	-	25	m
16. Łącznik oświetleniowy szczelny p/t	-	7	szt
17. Gniazdo wtykowe 2 -bieg. szczelne p/t	-	12	szt
18. Gniazdo wtykowe 3 - faz. 16 A	-	1	szt
19. Oprawa do świetlówek OPK -236 2x36 W	-	1	szt
20. Oprawa do świetlówek OPK-136 1x36 W	-	3	szt
21. Oprawa żarowa SOPS -60 skośna 1x60 W	-	3	szt
22. Piasek	-	16	m <sup>3</sup>
23. Konwektor ścienny CV 1001, 1.0 kW	-	4	szt
24. Konwektor ścienny CV 501, 0.5 kW	-	1	szt
25. Rozdzielnica główna wg rys. Nr 4	-	1	kpl
26. Pręt stalowy φ 18 mm dł. 3 m	-	16	szt
27. Bednarka ocynkowana 25x4 mm	-	10	m
28. Słup stalowy ośmiokątny typ Star P dł. 7 m VALMONT	-	5	szt
29. Oprawa oświetlenia zewnętrznego OUSE prod. ELGO	-	7	szt
30. Lampa sodowa SON-T 100 W	-	7	szt
31. Fundament prefabrykowany F - 100/40	-	5	szt
32. Tabliczka bezpiecznikowa TB-1-4/6 A	-	5	szt

## **II. POMPOWIA ŚCIEKÓW P1**

### **ZAWARTOŚĆ**

1. Warunki przyłączenia
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne
4. Zestawienie materiałów podstawowych
5. Rysunki:

\* Nr 5. Plan zagospodarowania terenu - pompownia P1 - skala 1:500



## **2. OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowy pompowni ścieków P1 w miejscowości Radostowo gm. Jeziorany - część elektryczna.

### **2.1. Podstawa opracowania**

- \* zlecenie inwestora,
- \* warunki przyłączenia Nr 08/R3/06917 wydane przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie, Rejon Lidzbark Warmiński z dnia 23.10.2008 r.,
- \* plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500,
- \* inwentaryzacja wykonana w terenie,
- \* obowiązujące normy i przepisy,
- \* uzgodnienia branżowe.

### **2.2. Zakres opracowania**

Zasilanie zalicznikowe urządzeń pompowni ścieków P1 - od złącza kablowego ZK-1+TL/R/F.

Złącze kablowe nie jest tematem niniejszego opracowania.

Realizacja projektu i wykonawstwo zasilania obiektu leży w gestii RE Lidzbark Warmiński. Projekt obejmuje lokalizację złącza kablowo-pomiarowego ZK-1 + TL/R/F, które zamontowane zostanie po zewnętrznej stronie ogrodzenia pompowni na dz. Nr Rado-258.

### **2.3. Charakterystyka obiektu**

W pompowni ścieków P1 zainstalowane będą dwie zatapialne pompy z silnikiem elektrycznym do rozruchu bezpośredniego i mocy 3.74 kW każda. Pompownia wyposażona będzie w szafkę sterowniczą, która stanowi kompleksowe wyposażenie urządzeń. Jest to szafka z tworzywa termoutwardzalnego o IP65 do zabudowy zewnętrznej, przeznaczona do zasilania i sterowania pracą dwóch pomp o rozruchu bezpośrednim - praca podstawowa naprzemienna (możliwa praca równoległa). Sterowanie pracą pomp za pomocą czujników pływakowych poziomu typu MAC-3 (3 szt) do sygnalizacji poziomu min, max i alarmu.

Szafka zamontowana będzie na obudowie pompowni.

### **2.4. Zasilanie urządzeń pompowni**

Zasilanie urządzeń projektuje się kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> długości 8 m ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F do szafki sterowniczej oznaczonej RS-P1.

W ziemi kabel układać w rowie kablowym o gł.0,8m, na 10cm warstwie piasku, przysypać 10cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z kamieni. Kabel przykryć folią koloru niebieskiego szer.20cm i całość wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijając warstwami. Kabel zaopatrzyć w trwałe oznaczniki zawierające nr ewidencyjny, typ oraz rok ułożenia. Dokonać namiaru geodezyjnego. Przed oraz po zasypaniu dokonać pomiarów izolacji.

Przewody: zasilające i sterownicze pompy i sterownicze do czujników poziomu podłączyć bezpośrednio do szafki RS-P1 zgodnie z DTR. Przewiduje się dostawę urządzeń z przewodami dł. do 10 m.

## **2.5.Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkowy środek ochrony od porażień elektrycznych na obiekcie zastosować wyłącznik różnicowoprądowy o działaniu bezpośrednim o czasie wyłączenia 0,2s i czułości 30mA. Wyłącznik różnicowoprądowy instalować przed zabezpieczeniami obwodów odbiorczych. W zbiorniku wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich bez wyjątku elementów przewodzących i połączyć z zaciskiem uziemiającym.

Instalacja odbiorcza wykonana w układzie sieci TN-C-S.

Wykonać uziemienie szafki sterowniczej z zastosowaniem uziomu pionowego z prętów pomiedziowanych GALMAR i bednarki FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia szafki  $R \leq 30 \Omega$ .

## **Uwaga końcowa**

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przy zachowaniu warunków BHP,
2. Dla sieci zewnętrznych wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

## **3. OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **3.1. Zestawienie mocy urządzeń**

Moc zainstalowana urządzeń:

	Pi	
* silniki pomp ścieków 2 x 3.74 kW	7.48	kW
-----		
Razem Pi	7.48	kW

### 3.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Dobór zabezpieczeń - dla pracy równoległej pomp

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi} = \frac{7480}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 11.6A$$

Należy w złączu kablowo-pomiarowym zastosować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe, wyłącznik nadprądowy S 303 C16 A.

Kabel zasilający YKY 5x6mm<sup>2</sup> Idd=56A

### 4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x6 mm <sup>2</sup>	m	8	
Folia kablowa niebieska	m	7	
Szafka sterownicza RS-P1- w dostawie z urz. pompowni	kpl	1	
Sygnalizator poziomu ścieków MAC - 3	szt	3	
Bednarka FeZn 25x4	m	10	
Pręt stalowy φ 18 GALMAR	m	12	

### **III. POMPOWIA ŚCIEKÓW P2**

#### **ZAWARTOŚĆ**

1. Warunki przyłączenia
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne
4. Zestawienie materiałów podstawowych
5. Rysunki:

\* Nr 6. Plan zagospodarowania terenu - pompowni P-2 - skala 1:500





## **2. OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowy pompowni ścieków P2 w miejscowości Radostowo gm. Jeziorany - część elektryczna.

### **2.1. Podstawa opracowania**

- \* zlecenie inwestora,
- \* warunki przyłączenia Nr 08/R3/06918 wydane przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie, Rejon Lidzbark Warmiński z dnia 23.10.2008 r.,
- \* plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500,
- \* inwentaryzacja wykonana w terenie,
- \* obowiązujące normy i przepisy,
- \* uzgodnienia branżowe.

### **2.2. Zakres opracowania**

Zasilanie zalicznikowe urządzeń pompowni ścieków P2 - od złącza kablowego ZK-1+TL/R/F.

Złącze kablowe nie jest tematem niniejszego opracowania.

Realizacja projektu i wykonawstwo zasilania obiektu leży w gestii RE Lidzbark Warmiński. Projekt obejmuje lokalizację złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F, które zamontowane zostanie po zewnętrznej stronie ogrodzenia pompowni na dz. Nr Rado-5/18.

### **2.3. Charakterystyka obiektu**

W pompowni ścieków P2 zainstalowane będą dwie zatapialne pompy z silnikiem elektrycznym do rozruchu bezpośredniego i mocy 3.74 kW każda. Pompownia wyposażona będzie w szafkę sterowniczą, która stanowi kompleksowe wyposażenie urządzeń. Jest to szafka z tworzywa termoutwardzalnego o IP65 do zabudowy zewnętrznej, przeznaczona do zasilania i sterowania pracą dwóch pomp o rozruchu bezpośrednim - praca podstawowa naprzemienna (możliwa praca równoległa). Sterowanie pracą pomp za pomocą czujników pływakowych poziomu typu MAC-3 (3 szt) do sygnalizacji poziomu min, max i alarmu.

Szafka zamontowana będzie na obudowie pompowni.

### **2.4. Zasilanie urządzeń pompowni**

Zasilanie urządzeń projektuje się kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> długości 7 m ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F do szafki sterowniczej oznaczonej RS-P2.

W ziemi kabel układać w rowie kablowym o gł.0,8m, na 10cm warstwie piasku, przysypać 10cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z kamieni. Kabel przykryć folią koloru niebieskiego szer.20cm i całość wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijając warstwami. Kabel zaopatrzyć w trwałe oznaczniki zawierające nr ewidencyjny, typ oraz rok ułożenia. Dokonać namiaru geodezyjnego. Przed oraz po zasypaniu dokonać pomiarów izolacji.

Przewody: zasilające i sterownicze pompy i sterownicze do czujników poziomu podłączyć bezpośrednio do szafki RS-P2 zgodnie z DTR. Przewiduje się dostawę urządzeń z przewodami dł. do 10 m.

## **2.5.Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkowy środek ochrony od porażień elektrycznych na obiekcie zastosować wyłącznik różnicowoprądowy o działaniu bezpośrednim o czasie wyłączenia 0,2s i czułości 30mA. Wyłącznik różnicowoprądowy instalować przed zabezpieczeniami obwodów odbiorczych. W zbiorniku wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich bez wyjątku elementów przewodzących i połączyć z zaciskiem uziemiającym.

Instalacja odbiorcza wykonana w układzie sieci TN-C-S.

Wykonać uziemienie szafki sterowniczej z zastosowaniem uziomu pionowego z prętów pomiedziowanych GALMAR i bednarki FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia szafki  $R \leq 30 \Omega$

### **Uwaga końcowa**

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przy zachowaniu warunków BHP,
2. Dla sieci zewnętrznych wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

## **3. OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **3.1. Zestawienie mocy urządzeń**

Moc zainstalowana urządzeń:

	Pi	
* silniki pomp ścieków 2 x 3.74 kW	7.48	kW
-----		
Razem Pi	7.48	kW

### 3.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Dobór zabezpieczeń - dla pracy równoległej pomp

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi} = \frac{7480}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 11.6A$$

Należy w złączu kablowo-pomiarowym zastosować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe, wyłącznik nadprądowy S 303 C16 A.

Kabel zasilający YKY 5x6mm<sup>2</sup> Idd=56A.

### 4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x10 mm <sup>2</sup>	m	7	
Folia kablowa niebieska	m	6	
Szafka sterownicza RS-P2- w dostawie z urz. pompowni	kpl	1	
Sygnalizator poziomu ścieków MAC - 3	szt	3	
Bednarka FeZn 25x4	m	10	
Pręt stalowy φ 18 GALMAR	m	12	

## **IV. POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW P-3**

### **ZAWARTOŚĆ**

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne
3. Zestawienie materiałów podstawowych
4. Rysunki:
  - \* Nr 7. Plan zagospodarowania terenu -pompowni P-3 - skala 1:500

## **1. OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowy pompowni ścieków P3 w miejscowości Radostowo gm. Jeziorany - część elektryczna.

### **1.1. Podstawa opracowania**

- \* zlecenie inwestora,
- \* plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500,
- \* inwentaryzacja wykonana w terenie,
- \* obowiązujące normy i przepisy,
- \* uzgodnienia branżowe.

### **1.2. Zakres opracowania**

Zasilanie zalicznikowe urządzeń pompowni ścieków P3.

### **1.3. Charakterystyka obiektu**

W pompowni ścieków P3 zainstalowane będą dwie zatapialne pompy z silnikiem elektrycznym do rozruchu bezpośredniego i mocy 2.88 kW każda. Pompownia wyposażona będzie w szafkę sterowniczą, która stanowi kompleksowe wyposażenie urządzeń. Jest to szafka z tworzywa termoutwardzalnego o IP65 do zabudowy zewnętrznej, przeznaczona do zasilania i sterowania pracą dwóch pomp o rozruchu bezpośrednim - praca podstawowa naprzemienna (możliwa praca równoległa). Sterowanie pracą pomp za pomocą czujników pływakowych poziomu typu MAC-3 (3 szt) do sygnalizacji poziomu min, max i alarmu.

Szafka zamontowana będzie na obudowie pompowni.

### **1.4. Zasilanie urządzeń pompowni**

Zasilanie urządzeń projektuje się kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> długości 26 m jako obwód zalicznikowy Szkoły Podstawowej w Radostowie. Obok szafki z licznikiem głównym szkoły zainstalować należy szafkę z tworzywa sztucznego w którym zainstalowany zostanie podlicznik 1-faz wraz z zabezpieczeniem obwodu urządzeń pompowni.

W ziemi kabel układać w rowie kablowym o gł.0,8m, na 10cm warstwie piasku, przysypać 10cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z kamieni. Kabel przykryć folią koloru niebieskiego szer.20cm i całość wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijając warstwami. Kabel zaopatrzyć w trwałe oznaczniki zawierające nr ewidencyjny, typ oraz rok ułożenia. Dokonać namiaru geodezyjnego. Przed oraz po zasypaniu dokonać pomiarów izolacji.

Przewody: zasilające i sterownicze pompy i sterownicze do czujników poziomu podłączyć bezpośrednio do szafki RS-P3 zgodnie z DTR. Przewiduje się dostawę urządzeń z przewodami dł. do 10 m.

### 1.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłącznik różnicowoprądowy o działaniu bezpośrednim o czasie wyłączenia 0,2s i czułości 30mA. Wyłącznik różnicowoprądowy instalować przed zabezpieczeniami obwodów odbiorczych. W zbiorniku wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich bez wyjątku elementów przewodzących i połączyć z zaciskiem uziemiającym.

Instalacja odbiorcza wykonana w układzie sieci TN-C-S.

Wykonać uziemienie szafki sterowniczej z zastosowaniem uziomu pionowego z prętów pomiedziowanych GALMAR i bednarki FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia szafki  $R \leq 30 \Omega$

### Uwaga końcowa

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przy zachowaniu warunków BHP,
2. Dla sieci zewnętrznych wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

## 2. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 2.1. Zestawienie mocy urządzeń

Moc zainstalowana urządzeń:

	Pi
* silniki pomp ścieków 2 x 2.88 kW	5.76 kW
-----	
Razem Pi	5.76 kW

### 2.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Dobór zabezpieczeń - dla pracy równoległej pomp

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{5760}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 8.9 A$$

W szafce jako zabezpieczenie obwodu zastosować wyłącznik nadprądowy S 303 C10 A.

Kabel zasilający YKY 5x6mm<sup>2</sup> Idd=56A.

### 3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x10 mm <sup>2</sup>	m	26	
Folia kablowa niebieska	m	25	
Szafka sterownicza RS-P3- w dostawie z urz. pompowni	kpl	1	
Szafka z tworzywa termoutwardzalnego o IP65	szt	1	
Sygnalizator poziomu ścieków MAC - 3	szt	3	
Wyłącznik nadprądowy S 303 C 10 A	szt	1	
Obudowa S4	szt	1	
Licznik kilowatogodzin 1-faz	szt	1	
Bednarka FeZn 25x4	m	10	
Pręt stalowy $\varnothing$ 18 GALMAR	m	12	

## **V. POMPOWNIĘ PRYZAGRODOWE Pd-1- Pd-11**

### **ZAWARTOŚĆ**

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne
3. Zestawienie materiałów podstawowych
4. Rysunki:
  - \* Nr 8. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd-1, Pd-2, Pd-8 skala 1: 500
  - \* Nr 9. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd-3, Pd-4, Pd-5, Pd-6, Pd-7  
skala 1: 500
  - \* Nr 7. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd-9 skala 1: 500
  - \* Nr 10. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd-10 skala 1: 500
  - \* Nr 11. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd-11 skala 1: 500



## **1. OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowy pompowni ścieków przyzagrodowych Pd-1 - Pd-11 w miejscowości Radostowo gm. Jeziorany - część elektryczna

### **1.1. Podstawa opracowania**

- \* zlecenie inwestora,
- \* plan sytuacyjny w skali 1: 1000
- \* inwentaryzacja w terenie
- \* obowiązujące normy i przepisy
- \* uzgodnienia branżowe.

### **1.2. Zakres opracowania**

Zasilanie zalicznikowe urządzeń pompowni ścieków przyzagrodowych Pd-1 - Pd-11 z tablicy rozdzielczej w poszczególnych budynkach mieszkalnych.

### **1.3. Charakterystyka obiektu**

Pompownie przyzagrodowe będą wybudowane dla potrzeb gospodarstw indywidualnych i zainstalowane będą w każdej z nich zatapiające pompy PIRANHA 09 W z silnikiem elektrycznym do rozruchu bezpośredniego i mocy 2.26 kW każda. Każda pompownia wyposażona będzie w szafkę sterowniczą, która stanowi kompleksowe wyposażenie urządzeń. Jest to szafka z tworzywa termoutwardzalnego o IP65 do zabudowy zewnętrznej, przeznaczona do zasilania i sterowania pracą pompy w systemie automatycznym i ręcznym. Sterowanie pracą pomp za pomocą czujników poziomu do sygnalizacji poziomów min, max i alarmu.

Szafka zamontowana będzie przy obudowie pompowni.

### **1.4. Zasilanie urządzeń przepompowni**

Zasilanie urządzeń każdej pompowni projektuje się z tablicy rozdzielczej wewnętrznej zlokalizowanej w budynku mieszkalnym właściciela, dla którego pompownia służy. Zasilanie wykonać kablami j.n.

- \* Pd-1 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 19 m,
- \* Pd-2 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 22 m,
- \* Pd-3 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 31 m,
- \* Pd-4 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 16 m,
- \* Pd-5 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 25 m,
- \* Pd-6 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 25 m,

- \* Pd-7 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 26 m,
- \* Pd-8 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 16 m,
- \* Pd-9 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 36 m,
- \* Pd-10 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 26 m,
- \* Pd-11 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 45 m.

Kabel zakończyć w szafce sterowniczej ozn. RS11 - RS-11.

W ziemi każdy kabel układać w rowie kablowym o gł.0,8m, na 10cm warstwie piasku, przysypać 10cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z kamieni. Kabel przykryć folią koloru niebieskiego szer.20cm i całość wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijając warstwami. Kabel zaopatrzyć w trwałe oznaczniki zawierające nr ewidencyjny, typ oraz rok ułożenia. Dokonać namiaru geodezyjnego. Przed oraz po zasypaniu dokonać pomiarów izolacji.

Przewody, zasilające i sterownicze pompy i sterownicze do czujników poziomu podłączyć bezpośrednio do szafki RS zgodnie z DTR. Przewiduje się dostawę urządzeń z przewodami dł. do 10 m.

W budynku dla obwodu pompowni, przy tablicy rozdzielczej zamontować podlicznik kilowatogodzin do rozliczania poboru energii elektrycznej

### **1.5.Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkowy środek ochrony od porażenia elektrycznych na obiekcie zastosować wyłącznik różnicowoprądowy o działaniu bezpośrednim o czasie wyłączenia 0,2s i czułości 30mA. Wyłącznik różnicowoprądowy instalować przed zabezpieczeniami obwodów odbiorczych. W zbiorniku wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich bez wyjątku elementów przewodzących i połączyć z zaciskiem uziemiającym.

Instalacja odbiorcza wykonana w układzie sieci TN-C-S.

Wykonać uziemienie szafki sterowniczej z zastosowaniem uziomu pionowego z prętów pomiedziowanych GALMAR i bednarki FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia szafki  $R \leq 30 \Omega$

### **Uwaga końcowa**

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przy zachowaniu warunków BHP,
2. Dla sieci zewnętrznych wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

## 2. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 2.1. Zestawienie mocy urządzeń

Moc zainstalowana urządzeń dla każdej pompowni Pd:

	Pi	
* silniki pomp ścieków	2.56	kW
-----		
Razem Pi	2.56	kW

### 2.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Dobór zabezpieczeń:

$$I_o = \frac{P_s}{U * \cos\varphi} = \frac{2560}{230 * 0.93} = 11.9A$$

Należy w tablicy rozdzielczej zamontować zabezpieczenie w postaci wyłącznika nadprądowego S 301 C16 A.

Kabel zasilający YKY 5x 2,5mm<sup>2</sup> Idd=34A.

## 3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x2,5 mm <sup>2</sup>	m	287	
Folia kablowa niebieska	m	260	
Szafka sterownicza RS1 - RS11- w dostawie z urz. przepompowni	kpl	11	
Sygnalizator poziomu ścieków	szt	33	
Bednarka FeZn 25x4	m	110	
Pręt stalowy φ 18 GALMAR	m	132	
Wyłącznik nadprądowy S 301 C 10 A	szt	11	
Obudowa S4	szt	11	
Licznik kilowatogodzin 1-faz	szt	11	