

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI  
10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2  
tel./fax (0-89) 533-18-37**

---

1

**PROJEKT BUDOWLANY i WYKONAWCZY**

Kanalizacja sanitarna w m. Szklarnia - m. Krzywy Róg- m. Rutkowo,  
- m. Głogno - m. Dłużec,  
**etap: od m. Piecki do m. Dłużec**

**Obiekt** : Pompownie ścieków P1 ÷ P3 i Pd1 ÷ Pd13.....

**Branża** : Elektryczna.....

**Adres** : Piecki, Szklarnia, Krzywy Róg, Dłużec, gm. Piecki.....

**Inwestor** : Gmina Piecki, ul. Zwycięstwa 34, 11-710 Piecki.....

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień projektowych	Podpis
Opracował	mgr inż. Krzysztof Ostrowski	-	
Projektował	mgr inż. Krzysztof Nakonieczny	08/01/OL	
Kierownik Zakładu	mgr inż. Stefan Pokorski	62/89/OL	

Olsztyn, grudzień 2009 r.

## **Spis projektu**

- I. Pompownia ścieków P1 w m. Piecki**
- II. Pompownia ścieków P2 w m. Szklarnia**
- III. Pompownia ścieków P3 w m. Krzywy Róg**
- IV. Pompownie przydomowe Pd1 ÷ Pd13**
- V. Uzgodnienie branżowe z ENERGA-OPERATOR S.A.  
Oddział w Olsztynie z dnia 21-12-2009 r. Nr 1107/2009**

# **I. Pompownia ścieków P1 w miejscowości Piecki**

## **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

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

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

## **2. OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowy pompowni ścieków P1 w miejscowości Piecki, gm. Piecki  
- część elektryczna.

### **2.1. Podstawa opracowania**

- \* zlecenie inwestora,
- \* warunki przyłączenia Nr 09/R62/07232 wydane przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie, Rejon Kętrzyn z dnia 29.12.2009 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 kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F.

Złącze kablowe nie jest tematem niniejszego opracowania. Realizacja projektu i wykonawstwo zasilania obiektu leży w gestii Rejonu Energetycznego Kętrzyn.

Projekt obejmuje lokalizację złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F, które zamontowane zostanie na terenie pompowni dz. Nr 18-869 przy ogrodzeniu dz. Nr 870/2. Lokalizacja złącza została ujęta na rys. Nr 1.

### **2.3. Charakterystyka obiektu**

Projektowana pompownia ścieków będzie kompaktową pompownią ścieków firmy ABS Pompy sp. z o.o. W pompowni zainstalowane będą dwie zatapialne pompy typu PIRANHA S21/2D z silnikami elektrycznymi do rozruchu bezpośredniego o mocy 2.8 kW każda.

Pompownia wyposażona będzie w szafkę sterowniczą, pompy oraz pływakowe czujniki poziomu, których poziomy zamocowania min, max i awarii są przedstawione w projekcie instalacji technologicznych.

Szafka sterownicza umieszczona będzie w obudowie z tworzywa sztucznego, która zostanie posadowiona w bezpośrednim sąsiedztwie pompowni. W normalnym układzie pracy przewiduje się naprzemienną pracę pomp.

Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie za pomocą pływakowych czujników poziomu.

Szafka sterownicza RS-P1 wyposażona zostanie następującą aparaturę:

- \* wyłącznik główny,
- \* moduł sterowania EMS-20,
- \* wyłącznik różnicowo - prądowy,
- \* czujnik kolejności i zaniku faz,
- \* zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
- \* zabezpieczenie zwarciorowe i przeciążeniowe,
- \* zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- \* zabezpieczenie przed roszaniem (ogrzewanie szafy grzałką z termoregulatorem),
- \* przełącznik zasilania podstawowego i rezerwowego z agregatu prądotwórczego.

## **2.4. Zasilanie urządzeń pompowni**

Zasilanie urządzeń projektuje się kablem YKY 5x6 mm<sup>2</sup> długości 25 m ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F do szafki sterowniczej oznaczonej RS-P1. Szafka sterująca dostarczona zostanie w ramach kompleksowej dostawy pompowni.

W ziemi kabel układać w rowie kablowym o gł. 0,8 m, na 10 cm warstwie piasku, przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z kamieni. Kabel przykryć folią koloru niebieskiego szer. 20 cm i całość wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijając warstwami. Przy wprowadzeniu kabla do złącza oraz przy szafce sterowniczej pozostawić zapas. 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 pompowni. Przewiduje się dostawę urządzeń z przewodami dł. do 10 m.

## **2.5. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłącznik różnicowoprądowy o działaniu bezpośrednim o czasie wyłączania 0,2 s 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 sterowniczej nie powinna przekraczać  $R \leq 30 \Omega$ .

### 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 2.8 kW	5.60	kW
* dodatkowe wyposażenie szafki	0.50	kW
<hr/>		
Razem Pi	6.10	kW

#### 3.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Dobór zabezpieczeń - dla pracy pojedynczej

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{3300}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 5.3A$$

Należy w złączu kablowo-pomiarowym zastosować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe, trójfazowy wyłącznik selektywny o prądzie znamionowym 10A.

Kabel zasilający YKY 5x6 mm<sup>2</sup> Idd=56A.

### 4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x6 mm <sup>2</sup>	m	25	
Folia kablowa niebieska	m	23	
Szafka sterownicza RS-P1- w dostawie z urz. pompowni	kpl	1	
Pływakowy czujnik poziomu MAC -3	szt	3	
Bednarka FeZn 25x4	m	10	
Pręt stalowy φ 18 GALMAR	m	12	
Rura AROT DVK 50	m	2	

## **II. Pompownia ścieków P2 w miejscowości Szklarnia**

### **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

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

\* Nr 2. Plan zagospodarowania terenu - pompownia ścieków P2      skala 1:500

## **2. OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowy pompowni ścieków P2 w miejscowości Szklarnia, gm. Piecki - część elektryczna.

### **2.1. Podstawa opracowania**

- \* zlecenie inwestora,
- \* warunki przyłączenia Nr 09/R62/07231 wydane przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie, Rejon Kętrzyn z dnia 29.12.2009 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 kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F.

Złącze kablowe nie jest tematem niniejszego opracowania. Realizacja projektu i wykonawstwo zasilania obiektu leży w gestii Rejonu Energetycznego Kętrzyn.

Projekt obejmuje lokalizację złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F, które zainstalowane zostanie po zewnętrznej stronie ogrodzenia pompowni P2 na dz. 22-49/1. Lokalizacja złącza została ujęta na rys. Nr 2.

### **2.3. Charakterystyka obiektu**

Projektowana pompownia ścieków będzie kompaktową pompownią ścieków firmy ABS Pompy sp. z o.o. W pompowni zainstalowane będą dwie zatapialne pompy typu PIRANHA M55/2D z silnikami elektrycznymi do rozruchu bezpośredniego o mocy 6.4 kW każda.

Pompownia wyposażona będzie w szafkę sterowniczą, pompy, oraz pływakowe czujniki poziomu, których poziomy zamocowania min, max i awarii są przedstawione w projekcie instalacji technologicznych.

Szafka sterownicza umieszczona będzie w obudowie z tworzywa sztucznego, która zostanie posadowiona w bezpośrednim sąsiedztwie pompowni. W normalnym układzie pracy przewiduje się naprzemienną pracę pomp. Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie za pomocą pływakowych czujników poziomu.



Szafka sterownicza RS-P2 wyposażona zostanie następującą aparaturę:

- \* wyłącznik główny,
- \* moduł sterowania EMS-20,
- \* wyłącznik różnicowo - prądowy,
- \* czujnik kolejności i zaniku faz,
- \* zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
- \* zabezpieczenie zwarciorowe i przeciążeniowe,
- \* zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- \* zabezpieczenie przed roszaniem (ogrzewanie szafy grzałką z termoregulatorem),
- \* przełącznik zasilania podstawowego i rezerwowego z agregatu prądotwórczego.

## **2.4. Zasilanie urządzeń pompowni**

Zasilanie urządzeń projektuje się kablem YKY 5x6 mm<sup>2</sup> długości 15 m ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F do szafki sterowniczej oznaczonej RS-P2. Szafka sterującą dostarczona zostanie w ramach kompleksowej dostawy pompowni.

W ziemi kabel układać w rowie kablowym o gł. 0,8 m, na 10 cm warstwie piasku, przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z kamieni. Kabel przykryć folią koloru niebieskiego szer. 20 cm i całość wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijając warstwami. Przy wprowadzeniu kabla do złącza oraz przy szafce sterowniczej pozostawić zapas. 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 pompowni. Przewiduje się dostawę urządzeń z przewodami dł. do 10 m.

## **2.5.Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłącznik różnicowoprądowy o działaniu bezpośrednim o czasie wyłączania 0,2 s 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 sterowniczej nie powinna przekraczać  $R \leq 30 \Omega$ .

### 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 6.4 kW	12.80	kW
* dodatkowe wyposażenie szafki	0.50	kW
<hr/>		
Razem Pi	13.30	kW

#### 3.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Dobór zabezpieczeń - dla pracy pojedynczej

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{6900}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 11.1A$$

Należy w złączu kablowo-pomiarowym zastosować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe, trójfazowy wyłącznik selektywny o prądzie znamionowym 16A.

Kabel zasilający YKY 5x6 mm<sup>2</sup> Idd=56A.

### 4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x6 mm <sup>2</sup>	m	15	
Folia kablowa niebieska	m	13	
Szafka sterownicza RS-P2- w dostawie z urz. pompowni	kpl	1	
Pływakowy czujnik poziomu MAC -3	szt	3	
Bednarka FeZn 25x4	m	10	
Pręt stalowy φ 18 GALMAR	m	12	
Rura AROT DVK 50	m	2	

### **III. Pompownia ścieków P3 w miejscowości Krzywy Róg**

#### **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

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

\* Nr 3.      Plan zagospodarowania terenu - pompownia ścieków P3      skala 1:500

## **2. OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowy pompowni ścieków P3 w miejscowości Krzywy Róg, gm. Piecki - część elektryczna.

### **2.1. Podstawa opracowania**

- \* zlecenie inwestora,
- \* warunki przyłączenia Nr 09/R62/07229 wydane przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie, Rejon Kętrzyn z dnia 29.12.2009 r. i 19.01.2010 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 P3 - od złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F.

Złącze kablowe nie jest tematem niniejszego opracowania. Realizacja projektu i wykonawstwo zasilania obiektu leży w gestii Rejon Energetyczny Kętrzyn.

Projekt obejmuje lokalizację złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F, które zainstalowane po zewnętrznej stronie ogrodzenia pompowni P3 na dz. 22-109/9. Lokalizacja złącza została ujęta na rys. Nr 3.

### **2.3. Charakterystyka obiektu**

Projektowana pompownia ścieków będzie kompaktową pompownią ścieków firmy ABS Pompy sp. z o.o. W pompowni zainstalowane będą dwie zatapialne pompy typu PIRANHA M85/2D z silnikami elektrycznymi do rozruchu bezpośredniego o mocy 10,1 kW każda.

Pompownia wyposażona będzie w szafkę sterowniczą, pompy oraz pływakowe czujniki poziomu, których poziomy zamocowania min, max i awarii są przedstawione w projekcie instalacji technologicznych.

Szafka sterownicza umieszczona będzie w obudowie z tworzywa sztucznego, która zostanie posadowiona w bezpośrednim sąsiedztwie pompowni. W normalnym układzie pracy przewiduje się naprzemienną pracę pomp.

Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie za pomocą pływakowych czujników poziomu. Dodatkowo w pompowni będzie zainstalowana pompka z dozownikiem płynu zawierającego substancję ułatwiającą rozkład ścieków w zbiorniku pompowni. Pompka będzie załączana

równolegle z pompą przetłaczającą ścieki. Moc pompki będzie wynosiła ok. 100 W. Na pokrycie potrzeb zasilania każdej z pompek, zostanie spożytkowana przyjęta moc rezerwowa. W szafie RS-P3 zainstalować dodatkowo wyłącznik nadmiarowoprądowy typu C301 C6 A celem zabezpieczenia pompki dozującej.

Szafka sterownicza RS-P3 wyposażona zostanie następującą aparaturę:

- \* wyłącznik główny,
- \* moduł sterowania EMS-20,
- \* wyłącznik różnicowo - prądowy,
- \* czujnik kolejności i zaniku faz,
- \* zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
- \* zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe,
- \* zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- \* zabezpieczenie przed roszaniem (ogrzewanie szafy grzałką z termoregulatorem),
- \* przełącznik zasilania podstawowego i rezerwowego z agregatu prądotwórczego.

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

Zasilanie urządzeń projektuje się kablem YKY 5x6 mm<sup>2</sup> długości 12 m ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F do szafki sterowniczej oznaczonej RS-P3. Szafka sterująca dostarczona zostanie w ramach kompleksowej dostawy pompowni.

W ziemi kabel układać w rowie kablowym o gł. 0,8 m, na 10 cm warstwie piasku, przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z kamieni. Kabel przykryć folią koloru niebieskiego szer. 20 cm i całość wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijając warstwami. Przy wprowadzeniu kabla do złącza oraz przy szafce sterowniczej pozostawić zapas. 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 pompowni. Przewiduje się dostawę urządzeń z przewodami dł. do 10 m.

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

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłącznik różnicowoprądowy o działaniu bezpośrednim o czasie wyłączania 0,2 s 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 sterowniczej nie powinna przekraczać  $R \leq 30 \Omega$ .

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 10.1 kW	20.2	kW
* dodatkowe wyposażenie szafki	0.50	kW
-----		
Razem Pi	20.70	kW

#### 3.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Dobór zabezpieczeń - dla pracy pojedynczej

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{10600}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 17.0A$$

Należy w złączu kablowo-pomiarowym zastosować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe, trójfazowy wyłącznik selektywny o prądzie znamionowym 20 A.

Kabel zasilający YKY 5x6 mm<sup>2</sup> Idd=56A.

### 4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x6 mm <sup>2</sup>	m	12	
Folia kablowa niebieska	m	10	
Szafka sterownicza RS-P3- w dostawie z urz. pompowni	kpl	1	
Pływakowy czujnik poziomu MAC -3	szt	3	
Bednarka FeZn 25x4	m	10	
Pręt stalowy $\phi$ 18 GALMAR	m	12	
Rura AROT DVK 50	m	2	

## **IV. Pompownie przyzagrodowe Pd1 ÷ Pd13**

### **ZAWARTOŚĆ**

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne
3. Zestawienie materiałów podstawowych
4. Rysunki:
  - \* Nr 4. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd1 skala 1:500
  - \* Nr 5. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd2, Pd3 skala 1:500
  - \* Nr 6. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd4, Pd5 skala 1:500
  - \* Nr 7. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd6 skala 1:500
  - \* Nr 8. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd7÷Pd9 skala 1:500
  - \* Nr 9. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd-10 skala 1:500
  - \* Nr 10. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd-11 skala 1:500
  - \* Nr 11. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd-12 skala 1:500
  - \* Nr 12. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd-13 skala 1:500

## **1. OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowy pompowni ścieków przyzagrodowych Pd1 ÷ Pd-13 w miejscowościach Piecki, Szklarnia, Krzywy Róg, Dłużec, gm. Piecki - część elektryczna.

### **1.1. Podstawa opracowania**

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

### **1.2. Zakres opracowania**

Zasilanie zalicznikowe urządzeń pompowni ścieków przyzagrodowych Pd1 ÷ Pd13 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 zatapialne pompy typu PIRANHA 09 W z silnikiem elektrycznym do rozruchu bezpośredniego i mocy 2.56 kW zasilana napięciem 230 V 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 pompowni**

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

- \* Pd1 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 43 m,
- \* Pd2 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 50 m,
- \* Pd3 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 30 m,
- \* Pd4 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 32 m,
- \* Pd5 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 28 m,



- \* Pd6 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 5 m,
- \* Pd7 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 65 m,
- \* Pd8 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 35 m,
- \* Pd9 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 23 m,
- \* Pd10 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 40 m,
- \* Pd11 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 68 m,
- \* Pd12 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 58 m,
- \* Pd13 - kabel YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> dł. 30 m.

Łącznie 507 m kabla YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> i 14 m rury AROT DVK 50.

Kabel zakończyć w szafce sterowniczej ozn. RS-Pd1 ÷ RS-Pd13.

W przypadku pompowni przyzagrodowej Pd6 zasilanie dla ww pompowni wykonać poprzez wykorzystanie istn. kabla YKY 5x2.5 mm<sup>2</sup> przedłużając jego dł o 5 m. Połączenie kabli wykonać przy zastosowaniu muf termokurczliwych przelotowych.

W ziemi każdy kabel układać w rowie kablowym o gł. 0,8 m, na 10 cm warstwie piasku, przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z kamieni. Kabel przykryć folią koloru niebieskiego szer. 20 cm 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.

Dla obwodu pompowni zamontować w zależności od potrzeby obudowę rozdzielni S4, a do zabezpieczenia obwodu pompowni użyć wyłącznik nadprądowy 1-fazowy o wielkości prądu 16 A.

### **1.5.Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłącznik różnicowoprądowy o działaniu bezpośrednim o czasie wyłączania 0,2 s 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:

* silniki pomp ścieków	Pi	
	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	510	
Folia kablowa niebieska	m	480	
Szafka sterownicza RS-Pd1 ÷ RS-Pd13- w dostawie z urz. pompowni	kpl	13	
Sygnalizator poziomu ścieków	szt	13	
Bednarka FeZn 25x4	m	130	
Pręt stalowy $\varnothing$ 18 GALMAR	m	140	
Wyłącznik nadprądowy S 301 C 16 A	szt	12	
Obudowa S4	szt	9	
Rura Arot DVK 50	szt	12	