

**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: m. Dłużec

Obiekt : Pompownia ścieków P4÷P7 i Pd14 ÷ Pd23

Branża : Elektryczna

Adres : 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 P4 w m. Dłużec**
- II. Pompownia ścieków P5 w m. Dłużec**
- III. Pompownia ścieków P6 w m. Dłużec**
- IV. Pompownia ścieków P7 w m. Dłużec**
- IV. Pompownie przydomowe Pd14 ÷ Pd23**
- V. Uzgodnienie branżowe z ENERGA-OPERATOR S.A.
Oddział w Olsztynie z dnia 21-12-2009 r. Nr 1107/2009**

I. Pompownia ścieków P4 w miejscowości Dłużec

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

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

* Nr 1. Plan zagospodarowania terenu - pompownia ścieków P4 skala 1:500

2. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy pompowni ścieków P4 w miejscowości Dłużec, gm. Piecki - część elektryczna.

2.1. Podstawa opracowania

- * zlecenie inwestora,
- * warunki przyłączenia Nr 09/R62/07228 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 P4 - 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 P4 na dz. 5-632. 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 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-P4 zainstalować dodatkowo wyłącznik nadmiarowo-prądowy typu C301 C6 A celem zabezpieczenia pompki dozującej.

Szafka sterownicza RS-P4 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 5x6mm² długości 11 m ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F do szafki sterowniczej oznaczonej RS-P4. 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-P4 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 0,2s 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 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
<hr/>		
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 5x6mm² Idd=56A.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x6 mm ²	m	11	
Folia kablowa niebieska	m	9	
Szafka sterownicza RS-P4- 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	

II. Pompownia ścieków P5 w miejscowości Dłużec

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

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

* Nr 2. Plan zagospodarowania terenu - pompownia ścieków P5 skala 1:500

2. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy pompowni ścieków P5 w miejscowości Dłużec, gm. Piecki - część elektryczna.

2.1. Podstawa opracowania

- * zlecenie inwestora,
- * warunki przyłączenia Nr 09/R62/07227 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 P5 - 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 P5 na dz. 5-420. 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 S17/2D z silnikami elektrycznymi do rozruchu bezpośredniego o mocy 2.3 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-P5 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 5x6mm² długości 11 m ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F do szafki sterowniczej oznaczonej RS-P5. 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-P5 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 0,2s 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 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 2.3 kW	4.60	kW
* dodatkowe wyposażenie szafki	0.50	kW
<hr/>		
Razem Pi	5.10	kW

3.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Dobór zabezpieczeń - dla pracy pojedynczej

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{2800}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 4.3A$$

Należy w złączu kablowo-pomiarowym zastosować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe, trójfazowy wyłącznik selektywny o prądzie znamionowym 6 A.

Kabel zasilający YKY 5x6mm² Idd=56A.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x6 mm ²	m	11	
Folia kablowa niebieska	m	9	
Szafka sterownicza RS-P5 - w dostawie z urz. pompowni	kpl	1	
Pływakowy czujnik poziomu	szt	3	
Bednarka FeZn 25x4	m	10	
Pręt stalowy φ 18 GALMAR	m	12	
Rura AROT DVK 50	m	2	

III. Pompownia ścieków P6 w miejscowości Dłużec

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

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

* Nr 3. Plan zagospodarowania terenu - pompownia ścieków P6 skala 1:500

2. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy pompowni ścieków P6 w miejscowości Dłużec, gm. Piecki - część elektryczna.

2.1. Podstawa opracowania

- * zlecenie inwestora,
- * warunki przyłączenia Nr 09/R62/07225 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 P6 - 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 P6 na dz. 5-349. 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 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-P6 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 5x6mm² długości 7 m ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F do szafki sterowniczej oznaczonej RS-P6. 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-P6 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 0,2s 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 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

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{3300}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 5.1A$$

Należy w złączu kablowo-pomiarowym zastosować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe, trójfazowy wyłącznik selektywny o prądzie znamionowym 6A.

Kabel zasilający YKY 5x6mm² Idd=56A.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x6 mm ²	m	7	
Folia kablowa niebieska	m	5	
Szafka sterownicza RS-P6- w dostawie z urz. pompowni	kpl	1	
Pływakowy czujnik poziomu	szt	3	
Bednarka FeZn 25x4	m	10	
Pręt stalowy φ 18 GALMAR	m	12	
Rura AROT DVK 50	m	2	

IV. Pompownia ścieków P7 w miejscowości Dłużec

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

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

* Nr 4. Plan zagospodarowania terenu - pompownia ścieków P7 skala 1:500

2. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy pompowni ścieków P7 w miejscowości Dłużec, gm. Piecki - część elektryczna.

2.1. Podstawa opracowania

- * zlecenie inwestora,
- * warunki przyłączenia Nr 09/R62/07223 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 P7 - 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 P7 na dz. 5-205. Lokalizacja złącza została ujęta na rys. Nr 4.

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 S17/2D z silnikami elektrycznymi do rozruchu bezpośredniego o mocy 2.3 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-P7 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 5x6mm² długości 7 m ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-1+TL/R/F do szafki sterowniczej oznaczonej RS-P7. 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-P7 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 0,2s 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 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 2.3 kW	4.60	kW
* dodatkowe wyposażenie szafki	0.50	kW

Razem Pi	5.10	kW

3.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Dobór zabezpieczeń - dla pracy pojedynczej

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{2800}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 4.3A$$

Należy w złączu kablowo-pomiarowym zastosować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe, trójfazowy wyłącznik selektywny o prądzie znamionowym 6A.

Kabel zasilający YKY 5x6mm² Idd=56A.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x6 mm ²	m	7	
Folia kablowa niebieska	m	5	
Szafka sterownicza RS-P7 - w dostawie z urz. pompowni	kpl	1	
Pływakowy czujnik poziomu	szt	3	
Bednarka FeZn 25x4	m	10	
Pręt stalowy φ 18 GALMAR	m	12	
Rura AROT DVK 50	m	2	

IV. Pompownie przyzagrodowe Pd14 ÷ Pd23

ZAWARTOŚĆ

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne
3. Zestawienie materiałów podstawowych
4. Rysunki:
 - * Nr 5. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd14 ÷ Pd22
skala 1:500
 - * Nr 6. Plan zagospodarowania terenu - pompownia Pd23
skala 1:500

1. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy pompowni ścieków przyzagrodowych Pd14 ÷ Pd-23
w miejscowościach Piecki, 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 Pd14 ÷ Pd23 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.

- * Pd14 - kabel YKY 5x2.5 mm² dł. 10 m,
- * Pd15 - kabel YKY 5x2.5 mm² dł. 18 m,
- * Pd17 - kabel YKY 5x2.5 mm² dł. 16 m,
- * Pd18 - kabel YKY 5x2.5 mm² dł. 6 m,
- * Pd19 - kabel YKY 5x2.5 mm² dł. 6 m,

- * Pd20 - kabel YKY 5x2.5 mm² dł. 8 m,
- * Pd21 - kabel YKY 5x2.5 mm² dł. 7 m,
- * Pd22 - kabel YKY 5x2.5 mm² dł. 12 m,
- * Pd23 - kabel YKY 5x2.5 mm² dł. 22 m,

Łącznie 105 m kabla YKY 5x2.5 mm².

Kabel zakończyć w szafce sterowniczej ozn. RS-Pd14 ÷ RS-Pd23.

Pompownia Pd16 przewidziana jest dla budynku, którego na dzień opracowania projektu nie ma. Zasilanie ww pompowni wykonać po wybudowaniu budynku i zasilic ją z proj. wewnętrznej tablicy rozdzielczej jak w przypadku pozostałych pompowni.

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 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:

* silniki pomp ścieków	Pi	
	2.56	kW
<hr/>		
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 2,5mm² Idd=34A.

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x2,5 mm ²	m	105	
Folia kablowa niebieska	m	90	
Szafka sterownicza RS-Pd14 ÷ RS-Pd23- w dostawie z urz. pompowni	kpl	10	
Pływakowy czujnik poziomu	szt	10	
Bednarka FeZn 25x4	m	120	
Pręt stalowy φ 18 GALMAR	m	120	
Wyłącznik nadprądowy S 301 C 16 A	szt	10	
Obudowa S4	szt	6	