

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

1

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Obiekt : Kanalizacja sanitarna dla miejscowości Drądzewo Nowe

KOD WSZ : 45230000-8.....

Branża : Elektryczna.....

Adres : Jednoróżec, Drądzewo Nowe, gm. Jednoróżec

Inwestor : Gmina Jednoróżec, ul. Odrodzenia 14, 06-323 Jednoróżec

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień projektowych	Podpis
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Ostrowski		
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Nakonieczny	08/01/OL	

Olsztyn, styczeń 2014 r.

Spis projektu

	strona
I. Pompownia ścieków P-1	2
II. Pompownia ścieków P-2	9
III. Pompownia ścieków P-3	15
IV. Pompownie przydomowe Pd1÷Pd19	21

I. Pompownia ścieków P-1 w miejscowości Drażdżewo Nowe

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

	strona
1. Warunki przyłączenia	4
2. Opis techniczny	5
2.1. Podstawa opracowania	5
2.2. Zakres opracowania	5
2.3. Charakterystyka obiektu	5
2.4. Zasilanie urządzeń pompowni	7
2.5. Ochrona przeciwporażeniowa	7
3. Obliczenia techniczne	8
3.1. Zestawienie mocy urządzeń	8
3.2. Dobór zabezpieczeń głównych	8
4. Zestawienie materiałów podstawowych	8
5. Rysunki:	
Nr 1. Plan zagospodarowania terenu P1	skala 1:500

WARUNKI 1

2. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy pompowni ścieków P1 w miejscowości Drażdzewo Nowe, gm. Jednorzec - część elektryczna.

2.1. Podstawa opracowania

- * zlecenie inwestora,
- * warunki przyłączenia Nr 13/R13/16132 wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa Rejon Energetyczny Ostrołęka z dnia 16-12-2013 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+TL/R/F.

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

Projekt obejmuje lokalizację złącza kablowo-pomiarowego oznaczonego jako ZK+TL/R/F, które usytuowane zostanie w pasie drogi dz. Nr 507, przy działce Nr 7 Drażdzewo Nowe. Lokalizacja złącza została ujęta na rys. Nr 1.

2.3. Charakterystyka obiektu

Projektowana pompownia ścieków będzie kompaktową pompownią ścieków. W pompowni zainstalowane będą dwie zatapialne pompy typu SEV.65.65.40.2.51D z silnikami elektrycznymi do rozruchu gwiazda/trójkąt o mocy 4.0 kW każda.

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

Szafa sterownicza typu DC-2-P-400-3-6/10-A-Z-SD umieszczona będzie w obudowie o stopniu ochrony IP66 wykonana z izolacyjnego i trudnopalnego termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych

W normalnym układzie pracy przewiduje się naprzemienną pracę pomp. Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie za pomocą pływakowych czujników poziomu i sondy hydrostatycznej.

Szafka sterownicza RS wyposażona zostanie następującą aparaturę:

- * rozłącznik główny napięcia zasilania z funkcją przełączenia Sieć 0 Agregat, z pokrętkiem umieszczonym na drzwiach wewnętrznych,
- * wyłączniki różnicowo – prądowe,
- * wyłączniki nadprądowe,
- * układ kontroli kolejności i asymetrii faz,
- * gniazdo serwisowe 3 x 400 VAC 16A,
- * gniazdo serwisowe 1 x 230 VAC 16A,
- * oświetlenie wewnątrz szafki,
- * lampki sygnalizacyjne Praca (zielona),
- * lampka sygnalizacyjna Awaria (czerwona),
- * sterownik mikroprocesorowy z wyświetlaczem kolorowym,
- * Moduł wejść i wyjść cyfrowych oraz analogowych,
- * Styczniki mocy,
- * Przekazniki pomocnicze,
- * Zaciski kablowe,
- * czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- * ochrona przepięciowa,
- * łącznik pływakowy z analogowym czujnikiem poziomu,
- * wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej,
- * stycznik dla każdej pompy,
- * moduł komunikacyjny GSM/GPRS wraz z anteną.

Konfiguracja zastosowanego sterownika w szafie pompowni zapewnia minimum:

- * sterowanie pracą pomp w oparciu o sondę hydrostatyczną,
- * w przypadku uszkodzenia lub zdemontowania sondy hydrostatycznej, sterowanie pompami ma się odbywać, w trybie pracy awaryjnej,
- * załączanie/wyłączanie pomp zgodnie z zaprogramowanymi progami poziomu,
- * realizowanie opóźnień czasowych przy załączeniu/wyłączeniu pomp,
- * zliczanie godzin pracy każdej pompy,
- * obliczanie wydajności pomp i układu pompowego,
- * praca naprzemienna pomp z automatycznym zastępowaniem pompy uszkodzonej przez pompę sprawną,
- * generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,

- * kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pomp,
- * kontrola stanu zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych silników pomp,
- * automatyczna realizacja funkcji pracy rewersyjnej pompy w oparciu o co najmniej 4 parametry charakterystyczne (prąd, moment, cos ϕ , przepływ),
- * Sterowanie lokalne i zdalne pracą pomp.

2.4. Zasilanie urządzeń pompowni

Zasilanie urządzeń pompowni projektuje się kablem YKY 5x6mm² długości 17 m ze złącza kablowo-pomiarowego ZK+TL/R/F do szafki sterowniczej oznaczonej RS. Szafka sterująca dostarczona zostanie w ramach kompleksowej dostawy przepompowni.

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.20cm 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. Na skrzyżowaniu proj. kable z proj. kanalizacją, kabel ułożyć w rurze ochronnej DVK 50 niebieskiej.

Przewody: zasilające i sterownicze pompy i sterownicze do czujników poziomu podłączyć bezpośrednio do szafki RS 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 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 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 4,0 kW	8,00	kW
* dodatkowe wyposażenie szafki	0.50	kW
<hr/>		
Razem Pi	8,50	kW

3.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Dobór zabezpieczeń - dla pracy pojedynczej pompy

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{4500}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 7,0A$$

W pomiarowej części złącza kablowo-pomiarowego zastosować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe, trójfazowy wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy o prądzie znamionowym 10 A.

Kabel zasilający YKY 5x6mm² Idd=56A.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x6 mm ²	m	17	
Folia kablowa niebieska	m	15	
Szafka sterownicza RS1 - w dostawie z urz. pompowni	kpl	1	
Pływakowy czujnik poziomu	szt	2	
Sonda hydrostatyczna	szt	1	
Bednarka FeZn 25x4	m	10	
Pręt stalowy φ 18 pomiedziowany	m	12	
Rura ochronna DVK 50 niebieska	m	3	

II. Pompownia ścieków P-2 w miejscowości Drażdżewo Nowe

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

	strona
1. Warunki przyłączenia	10
2. Opis techniczny	11
2.1. Podstawa opracowania	11
2.2. Zakres opracowania	11
2.3. Charakterystyka obiektu	11
2.4. Zasilanie urządzeń pompowni	13
2.5. Ochrona przeciwporażeniowa	13
3. Obliczenia techniczne	14
3.1. Zestawienie mocy urządzeń	14
3.2. Dobór zabezpieczeń głównych	14
4. Zestawienie materiałów podstawowych	14
5. Rysunki:	
Nr 2. Plan zagospodarowania terenu P2	skala 1:500

WARUNKI 1

2. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy pompowni ścieków P2 w miejscowości Drażdżewo Nowe, gm. Jednorzec - część elektryczna.

2.1. Podstawa opracowania

- * zlecenie inwestora,
- * warunki przyłączenia Nr 13/R13/16133 wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa Rejon Energetyczny Ostrołęka z dnia 16-12-2013 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+TL/R/F.

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

Projekt obejmuje lokalizację złącza kablowo-pomiarowego oznaczonego jako ZK+TL/R/F, które usytuowane zostanie w linii ogrodzenia pompowni w pasie drogi dz.Nr 505 przy działce Nr 46 Drażdżewo Nowe . Lokalizacja złącza została ujęta na rys. Nr 2.

2.3. Charakterystyka obiektu

Projektowana pompownia ścieków będzie kompaktową pompownią ścieków. W pompowni zainstalowane będą dwie zatapialne pompy typu SEV.65.65.40.2.51D z silnikami elektrycznymi do rozruchu gwiazda/trójkąt o mocy 4.0 kW każda.

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

Szafa sterownicza typu DC-2-P-400-3-6/10-A-Z-SD umieszczona będzie w obudowie o stopniu ochrony IP66 wykonana z izolacyjnego i trudnopalnego termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych

W normalnym układzie pracy przewiduje się naprzemienną pracę pomp. Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie za pomocą pływakowych czujników poziomu i sondy hydrostatycznej.

Szafka sterownicza RS wyposażona zostanie następującą aparaturę:

- * rozłącznik główny napięcia zasilania z funkcją przełączenia Sieć 0 Agregat, z pokrętle umieszczonym na drzwiach wewnętrznych,
- * wyłączniki różnicowo – prądowe,
- * wyłączniki nadprądowe,
- * układ kontroli kolejności i asymetrii faz,
- * gniazdo serwisowe 3 x 400 VAC 16A,
- * gniazdo serwisowe 1 x 230 VAC 16A,
- * oświetlenie wewnątrz szafki,
- * lampki sygnalizacyjne Praca (zielona),
- * lampka sygnalizacyjna Awaria (czerwona),
- * sterownik mikroprocesorowy z wyświetlaczem kolorowym,
- * Moduł wejść i wyjść cyfrowych oraz analogowych,
- * Styczniki mocy,
- * Przekazniki pomocnicze,
- * Zaciski kablowe,
- * czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- * ochrona przepięciowa,
- * łącznik pływakowy z analogowym czujnikiem poziomu,
- * wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej,
- * stycznik dla każdej pompy,
- * moduł komunikacyjny GSM/GPRS wraz z anteną.

Konfiguracja zastosowanego sterownika w szafie pompowni zapewnia minimum:

- * sterowanie pracą pomp w oparciu o sondę hydrostatyczną,
- * w przypadku uszkodzenia lub zdemontowania sondy hydrostatycznej, sterowanie pompami ma się odbywać, w trybie pracy awaryjnej,
- * załączanie/wyłączanie pomp zgodnie z zaprogramowanymi progami poziomu,
- * realizowanie opóźnień czasowych przy załączeniu/wyłączeniu pomp,
- * zliczanie godzin pracy każdej pompy,
- * obliczanie wydajności pomp i układu pompowego,
- * praca naprzemienna pomp z automatycznym zastępowaniem pompy uszkodzonej przez pompę sprawną,
- * generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,

- * kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pomp,
- * kontrola stanu zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych silników pomp,
- * automatyczna realizacja funkcji pracy rewersyjnej pompy w oparciu o co najmniej 4 parametry charakterystyczne (prąd, moment, cos ϕ , przepływ),
- * Sterowanie lokalne i zdalne pracą pomp.

2.4. Zasilanie urządzeń pompowni

Zasilanie urządzeń pompowni projektuje się kablem YKY 5x6mm² długości 10 m ze złącza kablowo-pomiarowego ZK+TL/R/F do szafki sterowniczej oznaczonej RS. Szafka sterująca dostarczona zostanie w ramach kompleksowej dostawy przepompowni.

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. 20cm 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. Na skrzyżowaniu z istn. kablem telefonicznym, kabel ułożyć w rurze ochronnej DVK 50 niebieskiej.

Przewody: zasilające i sterownicze pompy i sterownicze do czujników poziomu podłączyć bezpośrednio do szafki RS 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 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 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 4,0 kW	8,00	kW
* dodatkowe wyposażenie szafki	0.50	kW
<hr/>		
Razem Pi	8,50	kW

3.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Dobór zabezpieczeń - dla pracy pojedynczej pompy

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{4500}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 7,0A$$

W pomiarowej części złącza kablowo-pomiarowego zastosować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe, trójfazowy wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy o prądzie znamionowym 10 A.

Kabel zasilający YKY 5x6mm² Idd=56A.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x6 mm ²	m	10	
Folia kablowa niebieska	m	8	
Szafka sterownicza RS - w dostawie z urz. pompowni	kpl	1	
Pływakowy czujnik poziomu	szt	2	
Sonda hydrostatyczna	szt	1	
Bednarka FeZn 25x4	m	10	
Pręt stalowy φ 18 pomiedziowany	m	12	
Rura ochronna DVK 50 niebieska	m	3	

III. Pompownia ścieków P-3 w miejscowości Drażdzewo Nowe

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

	strona
1. Warunki przyłączenia	16
2. Opis techniczny	17
2.1. Podstawa opracowania	17
2.2. Zakres opracowania	17
2.3. Charakterystyka obiektu	17
2.4. Zasilanie urządzeń pompowni	19
2.5. Ochrona przeciwporażeniowa	19
3. Obliczenia techniczne	20
3.1. Zestawienie mocy urządzeń	20
3.2. Dobór zabezpieczeń głównych	20
4. Zestawienie materiałów podstawowych	20
5. Rysunki:	
Nr 3. Plan zagospodarowania terenu P3	skala 1:500

WARUNKI

2. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy pompowni ścieków P3 w miejscowości Drażdżewo Nowe, gm. Jednorzec - część elektryczna.

2.1. Podstawa opracowania

- * zlecenie inwestora,
- * warunki przyłączenia Nr 13/R13/16134 wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa Rejon Energetyczny Ostrołęka z dnia 16-12-2013 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+TL/R/F.

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

Projekt obejmuje lokalizację złącza kablowo-pomiarowego oznaczonego jako ZK+TL/R/F, które usytuowane zostanie w pasie drogi dz. Nr 520 przy granicy z dz. Nr 260. Lokalizacja złącza została ujęta na rys. Nr 3.

2.3. Charakterystyka obiektu

Projektowana pompownia ścieków będzie kompaktową pompownią ścieków. W pompowni zainstalowane będą dwie zatapialne pompy typu SLV.65.65.11.2.50B z silnikami elektrycznymi do rozruchu bezpośredniego o mocy 1,1 kW każda.

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

Szafa sterownicza typu DC-2-P-400-3-2.5/4-A-Z-DOL umieszczona będzie w obudowie o stopniu ochrony IP66 wykonana z izolacyjnego i trudnopalnego termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych

W normalnym układzie pracy przewiduje się naprzemienną pracę pomp. Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie za pomocą pływakowych czujników poziomu i sondy hydrostatycznej.

Szafka sterownicza RS wyposażona zostanie następującą aparaturę:

- * rozłącznik główny napięcia zasilania z funkcją przełączenia Sieć 0 Agregat, z pokrętle umieszczonym na drzwiach wewnętrznych,
- * wyłączniki różnicowo – prądowe,
- * wyłączniki nadprądowe,
- * układ kontroli kolejności i asymetrii faz,
- * gniazdo serwisowe 3 x 400 VAC 16A,
- * gniazdo serwisowe 1 x 230 VAC 16A,
- * oświetlenie wewnątrz szafki,
- * lampki sygnalizacyjne Praca (zielona),
- * lampka sygnalizacyjna Awaria (czerwona),
- * sterownik mikroprocesorowy z wyświetlaczem kolorowym,
- * Moduł wejść i wyjść cyfrowych oraz analogowych,
- * Styczniki mocy,
- * Przekazniki pomocnicze,
- * Zaciski kablowe,
- * czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- * ochrona przepięciowa,
- * łącznik pływakowy z analogowym czujnikiem poziomu,
- * wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej,
- * stycznik dla każdej pompy,
- * moduł komunikacyjny GSM/GPRS wraz z anteną.

Konfiguracja zastosowanego sterownika w szafie pompowni zapewnia minimum:

- * sterowanie pracą pomp w oparciu o sondę hydrostatyczną,
- * w przypadku uszkodzenia lub zdemontowania sondy hydrostatycznej, sterowanie pompami ma się odbywać, w trybie pracy awaryjnej,
- * załączanie/wyłączanie pomp zgodnie z zaprogramowanymi progami poziomu,
- * realizowanie opóźnień czasowych przy załączeniu/wyłączeniu pomp,
- * zliczanie godzin pracy każdej pompy,
- * obliczanie wydajności pomp i układu pompowego,
- * praca naprzemienna pomp z automatycznym zastępowaniem pompy uszkodzonej przez pompę sprawną,
- * generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,

- * kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pomp,
- * kontrola stanu zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych silników pomp,
- * automatyczna realizacja funkcji pracy rewersyjnej pompy w oparciu o co najmniej 4 parametry charakterystyczne (prąd, moment, cos ϕ , przepływ),
- * Sterowanie lokalne i zdalne pracą pomp.

2.4. Zasilanie urządzeń pompowni

Zasilanie urządzeń pompowni projektuje się kablem YKY 5x6mm² długości 5 m ze złącza kablowo-pomiarowego ZK+TL/R/F do szafki sterowniczej oznaczonej RS. Szafka sterująca dostarczona zostanie w ramach kompleksowej dostawy przepompowni.

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. 20cm 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 zgodnie z DTR pompowni. Przewiduje się dostawę urządzeń z przewodami dł. do 10 m.

2.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy środek ochrony od porażeń 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 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 1,1 kW	2,20	kW
* dodatkowe wyposażenie szafki	0.50	kW
<hr/>		
Razem Pi	2,70	kW

3.2. Dobór zabezpieczeń głównych

Dobór zabezpieczeń - dla pracy pojedynczej pompy

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{1600}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 2,5A$$

W pomiarowej części złącza kablowo-pomiarowego zastosować jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe, trójfazowy wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy 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	5	
Folia kablowa niebieska	m	3	
Szafka sterownicza RS - w dostawie z urz. pompowni	kpl	1	
Pływakowy czujnik poziomu	szt	2	
Sonda hydrostatyczna	szt	1	
Bednarka FeZn 25x4	m	10	
Pręt stalowy φ 18 pomiedziowany	m	12	

IV. Pompownie przydomowe Pd1 ÷ Pd19

ZAWARTOŚĆ

	strona
1. Opis techniczny	22
1.1. Podstawa opracowania	22
1.2. Zakres opracowania	22
1.3. Charakterystyka obiektu	22
1.4. Zasilanie urządzeń przepompowni	23
1.5. Ochrona przeciwporażeniowa	24
2. Obliczenia techniczne	25
2.1. Zestawienie mocy urządzeń	25
2.2. Dobór zabezpieczeń głównych	25
3. Zestawienie materiałów podstawowych	26
4. Rysunki:	
Nr 4. Plan zagospodarowania terenu Pd1,2	skala 1:500
Nr 5. Plan zagospodarowania terenu Pd3	skala 1:500
Nr 6. Plan zagospodarowania terenu Pd4,5,6,7	skala 1:500
Nr 7. Plan zagospodarowania terenu Pd8	skala 1:500
Nr 8. Plan zagospodarowania terenu Pd9,10,11,12	skala 1:500
Nr 9. Plan zagospodarowania terenu Pd13	skala 1:500
Nr 10. Plan zagospodarowania terenu Pd14,15	skala 1:500
Nr 11. Plan zagospodarowania terenu Pd16,17,18	skala 1:500
Nr 12. Plan zagospodarowania terenu Pd19	skala 1:500

1. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy pompowni przydomowych Pd1 ÷ Pd19 w miejscowości Drądzewo Nowe , gm. Jednoróżec - 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 przydomowych Pd1 ÷ Pd14 z tablicy rozdzielczej gospodarstw indywidualnych.

1.3. Charakterystyka obiektu

Pompownie przydomowe będą wybudowane dla potrzeb gospodarstw indywidualnych i zainstalowane w nich będą pompy zatapialne zgodnie z poniższą tabelą.

Pompownia	typ pompy	ilość pomp [szt.]	moc P2 silnika pompy/ napięcie [kW]/[V]
Pd 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18	SEG.40.12.E.2.50B	1	1,2/400
Pd 1, 5, 7, 11, 16, 19	SEG.40.12.E.2.1.502	1	1,2/230

Każda z pompowni wyposażona będzie w szafkę DC- AUTOADAPT przystosowane w zależności od typu pompy do zasilania z sieci jedno lub trójfazowej.

Szafka wykonana będzie w obudowie o stopniu ochrony IP44 wykonanej z aluminium odpornej na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych.

Standardowe wyposażenie szafki to:

- * rozłącznik główny zasilania, z pokrętkiem umieszczonym za drzwiami zewnętrznymi.
- * wyłączniki nadprądowe,
- * lampka sygnalizacyjna Awaria (czerwona),
- * zaciski kablowe.

Specyfiką pomp zastosowanych w każdej z pompowni jest fakt zintegrowania układu sterowania pomp z pompą umieszczoną bezpośrednio w pompie.

Cechy charakterystyczne zintegrowanego układu sterowania:

- * układ sterowania pompa zabudowany w korpusie pompy
- * samodzielne załączanie i wyłączanie
- * dodatkowe zabezpieczenie przed suchobiegiem przez sondę konduktometryczną
- * zabezpieczenie pompy przed przeciążeniem nadprądowym
- * zabezpieczenie pompy przed wzrostem temperatury
- * monitorowanie poziomu ścieków w studzience dzięki analogowemu czujnikowi ciśnienia
- * monitorowanie liczby włączeń (w ciągu godziny) i czas pracy
- * zachowanie w pamięci alarmu:
 - * zbyt wysokiej temperatury,
 - * przeciążenia,
 - * zmian napięcia,
 - * suchobiegu.

Minimalna konfiguracja sterownika zabudowanego w pompie zapewnia:

- * monitoring poziomu ścieków w studzience,
- * automatyczne włączanie i wyłączanie pomp w zależności od poziomu
- * monitoring liczby załączeń i czas pracy pompowni,
- * zabezpieczenie pomp przed przeciążeniami nadprądowymi i wzrostem temperatury,
- * pamięć stanów alarmowych, np:
 - * zbyt wysokiej temperatury,
 - * przeciążenia,
 - * zmian napięcia,
 - * suchobiegu.

Szafka umożliwiająca doprowadzenie zasilania do pompowni wraz z pompownią z zintegrowanym systemem sterowania stanowi kompleksowe wyposażenie urządzeń każdej z pompowni. Sterowanie pracą pompy odbywać się będzie za pomocą czujników poziomu do sygnalizacji poziomów min, max i alarmu.

1.4. Zasilanie urządzeń przepompowni

W większości przypadków zasilanie urządzeń 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 mm² dł. 24 m
- * Pd2 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 10 m
- * Pd3 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 14 m
- * Pd4 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 18 m
- * Pd5 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 24 m
- * Pd6 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 28 m
- * Pd7 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 18 m
- * Pd8 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 23 m
- * Pd9 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 12 m
- * Pd10 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 23 m
- * Pd11 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 12 m
- * Pd12 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 12 m
- * Pd13 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 16 m
- * Pd14 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 26 m
- * Pd15 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 19 m
- * Pd16 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 17 m
- * Pd17 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 23 m
- * Pd18 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 12 m
- * Pd19 - kabel YKY 5x2,5 mm² dł. 12 m

Łączna długość kabla YKY 5x2,5 mm² kabli wynosi 343 m.

Kabel YKY zakończyć w szafce sterowniczej ozn. RS poszczególnych przepompowni. .

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 w budynku zamontować obudowę skrzynki rozdzielczej S4, a do zabezpieczenia obwodu pompowni zastosować wyłącznik nadprądowy 1-fazowy o wielkości prądu 10 A dla pomp jednofazowych oraz wyłącznik nadprądowy o wielkości prądu 6 A w przypadku pompowni wyposażonych w silniki 3-fazowe. Każdorazowo przed

wykonaniem zasilania do pompowni uzgodnić z właścicielem obiektu sposób wykonania zasilania.

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 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 zarówno dla pompowni zasilanych 1-faz jak i 3-faz. wynosi 1,1 kW.

2.2. Dobór zabezpieczeń głównych

a. pompownie 1-faz. - Pd 1, 5, 7, 11, 16, 19

$$I_o = \frac{P_s}{U * \cos \varphi} = \frac{1100}{230 * 0.93} = 5,1A$$

W tablicy rozdzielczej zamontować zabezpieczenie w postaci wyłącznika nadprądowego 1 faz. o wielkości prądu C10 A.

b. pompownie 3-faz. - Pd 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{1100}{\sqrt{3} * 400 * 0.93} = 1,7A$$

W tablicy rozdzielczej zamontować zabezpieczenie w postaci wyłącznika nadprądowego 1 faz. o wielkości prądu C6 A. Kabel zasilający YKY 5x 2,5mm² Idd=34A.

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Łączne dla wszystkich pompowni zestawienie materiałów:

WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn	Ilość	Uwagi
Kabel YKY 5x2,5 mm ²	m	343	
Folia kablowa niebieska	m	300	
Szafka połączeniowa DC-AUTOADAPT- w dostawie z pompownią	kpl	19	
Bednarka FeZn 25x4	m	200	
Pręt stalowy \varnothing 18 pomiedziowany	m	200	
Wyłącznik nadprądowy 1-faz. C 10 A	szt	6	
Wyłącznik nadprądowy 3-faz. C 6 A	szt	13	
Obudowa S4	szt	19	