

Spis treści

1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	2
1.1 Wewnętrzna Linia Zasilająca WLZ	2
1.2 Pompownie deszczowe	3
1.3 Zasilanie Awaryjne	4
1.4 Uziemienie.....	4
1.5 Prowadzenie przewodów od szafy do zbiornika pompowni	4
1.6 Oświetlenie terenu pompowni.....	4
1.7 Agregat prądotwórczy	5
2. BEZPIECZEŃSTWO	6
3. OBLICZENIA	6
Sprawdzenie dopuszczalnej obciążalności prądowej przewodów i kabli.....	6
Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia.....	6
4. RYSUNKI.....	7
Rysunek E1 – „Instalacje elektryczne zewnętrzne”	7
Rysunek E2 – „Schemat rozdzielnic głównej RG”	7
5. TABELLE	8
Tabela 1 – Zestawienie przewodów i kabli	8
Tabela 2 – tabela materiałów zdemontowanych.....	8
Tabela 3 – tabela materiałów montażowych.....	8
6. ZAŁĄCZNIKI.....	9

1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Przepompownie P1 i P2 zasilane będą z sieci elektroenergetycznej z mocą przyłączeniową 50kW i zabezpieczeniem przedlicznikowym 100A zgodnie z warunkami 36986/2016/OD5/ZR4 z dnia 07.10.2016. Złącze kablowo pomiarowe typu ZKPP z układem pomiarowym półpośrednim zostanie zabudowane w granicy działki w drodze dojazdowej dostępnej od ulicy Bolesława Leśmiana przez Enea Operator. Granica stron zaciski prądowe w złączu ZKPP w kierunku instalacji odbiorczej. Złącze kablowo pomiarowe ZKPP wg opracowania Enea Operator Sp. z o.o. Z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego należy wyprowadzić kabel WLZ YAKY 5x70mm² zasilający rozdzielnicę główną RG zlokalizowaną w pobliżu złącza ZKPP. Z rozdzielnicy głównej zasilone będą pompownie deszczowe oraz oświetlenie zewnętrzne terenu projektowanego zbiornika. Przewiduje się zastosowanie awaryjnego źródła zasilania w postaci agregatu prądotwórczego przewoźnego DE110. Przełączenie zasilania za pomocą przełącznika ręcznego w rozdzielnicy RG.

Zestawienie mocy urządzeń

L.p.	Typ urządzenia	Napięcie zasilania	Ilość	Moc	Moc zainstalowana P _i		Moc obliczeniowa P _B	
					kW	kW	kW	kW
-	-	V	Szt.	kW	kW	kW	kW	kW
1.	Latarnia oświetleniowa	230	5	0,05	0,25	0,25	0,25	0,25
2.	Zasilanie elektroniki (sterownik, falowniki)	230	1	1	1	1,00	1	1,00
3.	Pompa w pompowni P1	400	2	9,9	19,8	19,80	19,8	19,80
4.	Pompa w pompowni P2	400	3	10	30	30,00	30	30,00
SUMA:						51,05		51,05

1.1 Wewnętrzna Linia Zasilająca WLZ

Do zasilania w energię elektryczną przepompownię zastosować kabel YAKY 5x70mm², który należy wprowadzić do projektowanej rozdzielnicy RG.

Kabel od złącza ZKPP układać w ziemi na głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego bez kamieni o grubości, co najmniej 20cm i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy kabli. Folia z tworzywa sztucznego powinna mieć grubość, co najmniej 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone kable. Trasa kabla WLZ pokazana na rysunku E1 pt: „Projekt Zagospodarowania terenu”. Kabel wprowadzić do rozdzielnicy RG z której to zasilane są szafki zasilające – sterownicze pompowni P1 oraz P2 kablem YAKY 5x35mm² oraz oświetlenie zewnętrzne LED kablem YKY 3x2,5mm².

1.2 Pompownie deszczowe

W projekcie należy zastosować pompownie wód deszczowych dostarczonych jako kompletne urządzenie. Pompownie te muszą posiadać następujące właściwości:

- Na rozdzielnicę dobrano obudowę o stopniu ochrony IP65 wyposażoną w drzwi wewnętrzne oraz cokół.
- Rozdzielnica przystosowana do wkopania obok /posadowienia na przepompowni.

Wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterujących:

- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- rozruch pośredni (Softstart)
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- czujnik kontroli faz CKF
- przełączniki Auto-0-Ręka
- przełącznik zasilania Sieć-0-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy z termostatem
- gn. 230VAC
- gn. agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączanie dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp

DODATKOWO:

- panel operatorski
- moduł telemetryczny GPRS (Inventia)
- podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC
- kontrola otwarcia drzwi szafy oraz wjazdu studni
- pomiar prądu pomp

TECHNOLOGICZNE CZUJNIKI I URZĄDZENIA POMIAROWE:

- sonda hydrostatyczna
- pływaki (kabel neoprenowy) 2 szt.

Pompownia, jako całość musi posiadać oznaczenie CE oraz deklarację właściwości użytkowych zgodną z PN-EN 12050-1:2002

1.3 Zasilanie Awaryjne

Zasilanie Awaryjne przepompowni odbywać się będzie za pomocą przewoźnego agregatu prądotwórczego. W tym celu szafa zasilająca sterownicza SZS każdej z pompowni musi być wyposażona jest w przełącznik Sieć -0-Agregat oraz gniazdo wtykowe dla podłączenia agregatu.

1.4 Uziemienie

Jako uziemienie punktu PEN Szafy zasilającej sterowniczej SZS każdej pompowni należy ułożyć bednarkę pomiedziowaną 30x4mm² wokół zbiornika przepompowni, jak również do słupa oświetleniowego. Uziom wokół przepompowni wprowadzić do zbiornika i przyłączyć do Szyny wyrównującej potencjał do której przyłączyć metalowe elementy pompowni. Rezystancja uziemienia $R < 5\Omega$. W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia wykonać uziom pionowy.

1.5 Prowadzenie przewodów od szafy do zbiornika pompowni.

Przewody od pomp o długości minimum 10m prowadzić w ziemi w rurze osłonowej DVR 110 lub równoważnej. Przewody o długości minimum 10m od sondy hydrostatycznej i sygnalizatorów pływakowych prowadzić w ziemi w rurze osłonowej DVR 110 lub równoważnej.

Rury osłonowe z przewodami układać w rowach kablowych o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone przewody należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego bez kamieni o grubości, co najmniej 20cm i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy przewodów. Folia z tworzywa sztucznego powinna mieć grubość, co najmniej 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone przewody w rurach.

1.6 Oświetlenie terenu pompowni.

Oświetlenie terenu punktu podnoszenia ścieków realizowane jest poprzez oprawy oświetleniowe LED CiviTEQ o mocy 50W i strumieniu świetlnym nie mniejszym niż 6304 lumenów, IP 66. Lokalizacja oprawy zgodnie z [rysunkiem T1 pt: „Projekt Zagospodarowania terenu”](#)

Dla potrzeb oświetlenia przepompowni przewidziano słupy oświetleniowe parkowe cylindryczny o wysokości 5m z oprawą oświetleniową LED 50W. Załączenie oświetlenia odbywa się za pomocą programatora astronomicznego. Montaż programatora astronomicznego należy przewidzieć w rozdzielnicy głównej RG.

Do słupa oświetleniowego należy ułożyć kabel YKY 3x2,5mm².

1.7 Agregat prądotwórczy

Projektuje się zastosowanie agregatu przewoźnego o mocy $S=110\text{kVA}$ (praca ciągła), przyłączanego do RG za pomocą gniazda. Przełączenie zasilania odbywa się za pomocą przełącznika manualnego znajdującego się w rozdzielnicy RG. Zastosowany przełącznik musi uniemożliwiać jednoczesne załączenie zasilania z sieci oraz agregatu. Agregat na podwoziu jezdnym połączyć poprzez skrzynkę SP-A za pomocą przewodu min. YAkY 5x70mm². Obwód zabezpieczony wkładką bezpiecznikową 100A. Dla agregatu przewidzieć zaciski kablowe umożliwiające przyłączenie przekrojów kabli zastosowanych w projekcie.

Agregat prądotwórczy musi być wyposażony w elektroniczny panel z dotykowym ekranem obsługi z menu obsługi w języku polskim, z dostępem do informacji bieżących typu:

- Napięć i prądów wyjściowych agregatu.
- Napięcia sieci elektrycznej.
- Napięcia akumulatora.
- Ilości godzin pracy.
- Częstotliwość.
- Procentowy poziom paliwa w zbiorniku
- Ciśnienie oleju.
- Temperatura chłodzenia.

Panel wyposażony będzie m.in. w port RS485 Modbus RTU w celu monitorowania przez PC pracy agregatu oraz odczytu historii zdarzeń.

Agregat prądotwórczy powinien posiadać możliwość awaryjnego uruchomienia generatora z pominięciem panelu automatyki (np. w przypadku awarii panelu).

Panel automatyki powinien być wyposażony w układ automatyki sterowania pompą paliwa (możliwość podłączenia pompy uzupełniającej paliwo w systemie zdalnego tankowania).

Zdalny monitoring i sterowanie (odczyt parametrów, ostrzeżeń, alarmów i historii zdarzeń) agregatem powinno być możliwe przy użyciu komputera poprzez standardowy port RS485 oraz opcjonalne oprogramowanie. Poza standardowym połączeniem poprzez RS485 powinna istnieć możliwość połączenia oprogramowania z agregatem poprzez modem GSM.

Zbiornik paliwa w ramie agregatu musi mieć możliwość podłączenia czujników do sterowania pompą paliwa.

Agregat musi posiadać układy umożliwiające szybki rozruch przy ujemnych temperaturach (np. podgrzewanie bloku silnika)

Agregat musi posiadać ładowarkę buforową baterii akumulatorów.

Wymagane jest dołączenie dokumentu potwierdzającego autoryzację producenta agregatu prądotwórczego do sprzedaży oferowanego produktu przez Oferenta oraz prowadzenia przez

Oferenta prac instalacyjnych, uruchomieniowych i serwisowych dla urządzeń producenta danego agregatu prądotwórczego.

2. BEZPIECZEŃSTWO

Zgodnie z normami PN-IEC - 60364 jako ochronę od porażeń przewidziano zastosowanie połączeń wyrównawczych oraz szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

Napięcie występujące w szafach sterowniczych jest groźne zawsze, gdy szafa jest podłączona do zasilania.

Nieprawidłowa instalacja pomp oraz innych urządzeń zewnętrznych może spowodować powstanie uszkodzeń urządzeń oraz utraty zdrowia lub śmierć.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasad podanych w DTR, jak również przepisów bezpieczeństwa i regulacji prawnych obowiązujących w Polsce.

Zasady bezpieczeństwa:

- przed przystąpieniem do jakichkolwiek podłączeń lub napraw szafy zasilające i szafa sterownicza muszą być bezwzględnie odłączone od napięcia zasilania,
- należy zapewnić prawidłowe uziemienie ochronne elementów metalowych szaf i urządzeń elektrycznych do niej podłączonych.

3. OBLICZENIA

Sprawdzenie dopuszczalnej obciążalności prądowej przewodów i kabli

Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia

4. RYSUNKI

Rysunek E1 – „Instalacje elektryczne zewnętrzne”

Rysunek E2 – „Schemat rozdzielnic głównej RG”

5. TABELE

Tabela 1 – Zestawienie przewodów i kabli

Tabela 2 – tabela materiałów zdemontowanych

Tabela 3 – tabela materiałów montażowych

6. ZAŁĄCZNIKI

- Warunki Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej 36986/2016/OD5/ZR4 z dnia 07.10.2016
- ☐ Karty katalogowe pompowni
- ☐ Karta katalogowa agregatu