

BRANŻA ELEKTRYCZNA

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna projektowanej przepompowni ścieków w Gródku, gm. Drzycim. W przepompowni zamontowane będą dwie pompy o mocy 4,0kW każda, pracujące przemiennie z urządzeniami rozruchowymi ograniczającymi prąd rozruchu, typu przełącznik gwiazda/trójkąt lub soft start. Ponadto wykonane zostanie oświetlenie terenu przepompowni w postaci jednej latarni na słupie stalowym z oprawą sodową o mocy 50W. Dodatkowo projektuje się gniazda do zasilania elektronarzędzi do wykonywania prac konserwacyjno – remontowych. Przewiduje się możliwość zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego – przewoźnego.

2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora.
- Projekt branży sanitarnej.
- Wizja lokalna.
- Obowiązujące przepisy i normy.

3. Zakres opracowania.

- Wlz (przyłącze zalicznikowe).
- Szafa sterownicza.
- Oświetlenie terenu.
- Ochrona od porażeń.
- Ochrona od przeciwprzepięciowa..

4. Zasilanie.

Zgodnie z warunkami technicznymi projektowana przepompownia ścieków zasilana będzie ze złącza pomiarowego przy ogrodzeniu przepompowni kablem YKY 5x10mm².

Zasilanie złącza pomiarowego i złącze wykona dostawca energii elektrycznej. Złącze pomiarowe i linia kablowa wg oddzielnego opracowania.

5. Układanie kabli.

- Wytyczenie trasy kabli oraz wykonanie inwentaryzacji kabli przed sypaniem należy zlecić uprawnionemu geodecie,
- Kabel należy układać linią falistą w rowie na głębokości 70cm na podsypce piaskowej o grubości 10cm, następnie przykryć warstwą piasku o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Następnie ułożyć w rowie folię koloru niebieskiego i zasypać rów gruntem rodzimym ubijając warstwami. Kabel w złączy oraz na całej długości zaopatrzyć w oznaczniki kablowe z informacją o jego trasie, typie, przekroju, roku budowy, przyszłym użytkowniku. Przy złączy kablowym oraz przy wejściu do rozdzielni i słupa należy pozostawić zapas kabla o długości ok. 1m.
- Kabel przy skrzyżowaniu z rurociągami ułożyć w rurze osłonowej np. firmy AROT DVK Ø50mm.
- Układanie kabla powinno być zgodne z normą N SEP-E004.

6. Rozdzielnicze zasilające – sterownicze.

W przepowni należy zastosować typową rozdzielnicę dostosowaną do obsługi projektowanej przepompowni – wykonanie przez producenta przepompowni.

Niezbędne wyposażenie rozdzielniczy:

- Wyłącznik zasilania 3x400V.
- Przełącznik agregat – sieć z blokadą mechaniczną i położeniem zerowym oraz rozłącznikiem w torze agregatu.
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego.
- Wyłącznik różnicowo – prądowy.
- Ochronniki przepięciowe klasy B+C.
- Czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz.
- Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika każdej pompy.
- Zabezpieczenie przeciwzwarciovie silnika każdej pompy.
- Kontrola symetrii zasilania każdej pompy.
- Samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sygnalizatorów poziomów.
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem i przelewem.
- Przełącznik rodzaju sterowania R-0-A.
- Ręczne sterowanie miejscowe.
- Układ dla rozruchu pomp – gwiazda/trójkąt lub soft start.
- Blokadę przed pracą równoczesną pomp.
- Układ pracy naprzemiennej pomp.
- Układ automatycznego załączania drugiej pompy w przypadku awarii pierwszej.
- Zabezpieczenie i sterowanie oświetleniem zewnętrznym przepompowni.
- Gniazdo serwisowe 230V/6A.
- Gniazdo trójfazowe z wyłącznikiem 400V/32A.
- Gniazdo 24V.
- Grzejnik z termostatem.
- Licznik godzin pracy dla każdej z pomp.
- Pomiar prądu dla każdej z pomp.
- Sygnalizator optyczno – akustyczny.
- System przesyłania danych o stanie pracy przepompowni drogą radiową, w połączeniu z ujednoliconym systemem operatorskim stosowanym przez eksploatatora.
- Wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej.

- Stacyjkę z kluczem.

Rozdzielnica musi być przystosowana do zabudowy zewnętrznej i winna mieć stopień ochrony co najmniej IP 66.

Projekt szafy sterującej nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

7. Oświetlenie zewnętrzne.

- Z szafki sterowniczej wyprowadzić jeden obwód oświetleniowy kablem YKY $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ + taśma stalowa Fe/Zn $4 \times 25 \text{ mm}$,
- Zastosować słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości 4m, na fundamencie betonowym F75.
- Dołączenia kabli zastosować złącze IZK umieszczone we wnętrzu słupa.
- Konstrukcję słupa należy uziemić i połączyć z przewodem PE.
- Montować oprawę ze źródłem światła sodowym o mocy 50 W.

8. Ochrona od porażen.

- Projektuje się szybkie wyłączanie zasilania jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych $I_{\Delta} = 30 \text{ mA}$ zainstalowanych przez producenta w szafie sterowniczej przepompowni.
- Projektuje się główną szynę wyrównawczą, do której należy przyłączyć przewód ochronny oraz metalowe elementy, które mogą znaleźć się pod napięciem.
- W celu uzyskania odpowiedniej wartości uziemienia należy wykonać uziom prętowy.
- Wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364.
- Wartość oporności uziemienia nie może przekraczać $5,0 \Omega$

9. Ochrona przeciwprzepięciowa.

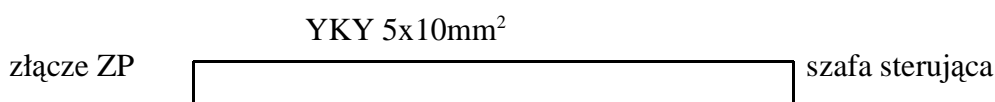
W szafie sterowniczej zainstalować zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy B + C.

OBLICZENIA TECHNICZNE

10. Dobór przewodów /zgodnie z PN-IEC 60364-5-523/.

- WLZ - przyłącze kablowe zalicznikowe kabel YKY $5 \times 10 \text{ mm}^2$ - $I_{dd} = 52 \text{ A}$.
- Zasilanie lampy YKY $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ - $I_{dd} = 24 \text{ A}$.
- Przewód YDY $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ - $I_{dd} = 18 \text{ A}$.

11. Spadek napięcia.



$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_m \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2}$$

$$\Delta U_{\%} = 0,1\% < \Delta U_{\%} \text{ dop.}$$

12. Dobór zabezpieczeń silników.

– zabezpieczenie silników

$$I_n = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi \cdot \eta}$$

$$I_b = \frac{I_r}{\alpha}$$

- silnik $P_n = 4,0 \text{ kW}$ załączany przełącznikiem Y/ Δ

$$I_n = 8,9 \text{ A}$$

$$I_r = 90,0 \text{ A}$$

$$I_b = \frac{1}{3} \frac{I_r}{\alpha} = \frac{1}{3} \frac{90}{2,5} = 12 \text{ A}$$

Przyjęto wartość zabezpieczenia 16 A.

13. Dobór zabezpieczenia głównego i mocy agregatu.

$$P_{\text{zainstal.}} = 9 \text{ kW}$$

$$P_{\text{sczyt.}} = 8,5 \text{ kW}$$

$$I_{\text{sczyt.}} = I_{s1} + I_{s2} + I_{\text{pozost.}} = 12 + 8,9 + 0,2 = 21,1 \text{ A}$$

Ze względu na selektywność zadziałania zabezpieczeń przyjmuję zabezpieczenie główne – S303 C32A.

minimalna moc agregatu prądotwórczego 20kVA/16kW.

14. Rezystancja uziemienia ochronnego.

$$I_{\Delta n} = 30\text{mA}$$

$$R_{\text{uziem.}} \leq \frac{U_b}{I_{\Delta n}}$$

$$R_{\text{uziem.}} \leq \frac{25}{0,03} = 833\Omega$$

15. Uwagi końcowe.

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary izolacji, ciągłości przewodów L, N, PE, ciągłości metalicznej sieci wyrównującej potencjały, uziemień, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzić działanie wyłączników różnicowoprądowych. Wyniki pomiarów zaprotokołować i przekazać inwestorowi.

Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, póź. 690 z późn. zm.), obowiązującymi normami, posiadaną wiedzą techniczną oraz warunkami BHP.

PROJEKTANT branża elektryczna	TADEUSZ MARASZ	UAN-NB-7210/164/84 INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
SPRAWDZAJĄCY branża elektryczna	mgr inż. WIESŁAW SZYMAŃCZAK	UAN-KZ-7210/109/86 INSTALACJE ELEKTRYCZNE	