

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P1 i PL1

Inwestor: Gmina Sanok
ul. Kościuszki 23
38-500 Sanok

Lokalizacja: Przepompownia ścieków P1 – dz. nr 1912/40 m. Stróże Wielkie
Lokalna przepompownia ścieków PL1 – dz. nr 37/4 m. Stróże Wielkie

Projektował

Imię i Nazwisko	specj.	Nr upr.	Podpis
mgr inż. Maciej Kucharczyk	elekt.	225/02	
Sprawdził			
mgr inż. Damian Drzystek	elekt.	PDK/0041/PWOE/18	

Przeworsk, sierpień 2022

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji elektrycznej w projektowanych przepompowniach ścieków P1 i PL1 w m. Stróże Wielkie, na działkach nr ewid. 1912/40, 37/4 obręb ewid. 0027 Stróże Wielkie.

2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora,
- rzuty architektoniczne budynku,
- wytyczne i uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące prawo w tym przepisy, normy oraz wiedza techniczna,
- katalogi szczegółowe urządzeń,
- uzgodnienia wstępne z inwestorem w sprawie zakresu robót i rozwiązań technicznych,

3. Pompownie ścieków

3.1 Sposób zasilania pompowni ściekowych

Projekt przyłącza zostanie wykonany wg oddzielnego opracowania dla PGE Dystrybucja.

Złącze licznikowe zlokalizować w linii ogrodzenia przepompowni ścieków. Wewnętrzną linię zasilającą od złącza licznikowego ZL do rozdzielnicy zasilająco-sterującej RZS prowadzić kablem YKY 4x10mm² – przepompownia P1 i YKY 4x6mm² – przepompownia PL1

Równolegle z kablem ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną, która stanowić będzie uziom dla przewodu ochronnego w projektowanej rozdzielnicy RZS.

WLZ prowadzić w rowie kablowym na głębokości 0,8m, na podsypce piaskowej grubości 10 cm.

Po ułożeniu kabel zasypać warstwą piasku gr. 10 cm, następnie ziemią rodzimą. Na całej długości przyłącz oznaczyć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego.

Rozdzielnicę zasilająco-sterującą usytuować bezpośrednio przy przepompowni ścieków.

Na terenie parceli zamontować słup oświetleniowy S-50 zasilany z szafy sterowniczej kablem YKY 3x4mm².

3.2. Szafy sterownicze pompowni

Szafa sterownicza dostosowana do rozruchu bezpośredniego, realizująca funkcję automatycznej pracy przepompowni bez stałej obsługi. Hermetyczna obudowa szafy wykonana z IP 65 klasa izolacji II o wymiarach 745x535x300 z podwójnymi drzwiami z zamkiem patentowym.

Szafę zamontować w obudowie z PEHD przy zbiorniku przepompowni wraz ze złączami kablowymi lub na fundamencie w pobliżu przepompowni z przewodami w rurze osłonowej.

Zamykana szafa stanowi obudowę:

- urządzeń elektrycznych rozdzielni
- panelu sterowniczego.

Rozdzielnia zasilająca służy do zasilania pomp oraz urządzeń własnych przepompowni i jest przystosowana do standardowego zasilania z linii energetycznych niskiego napięcia 400/230V 50Hz z typowego złącza kablowego z rozliczeniowym pomiarem zużycia energii.

I. Elementy wyposażenia, zabezpieczenia i alarmy

- sterownik swobodnie programowalny typu all-in-one z wyświetlaczem 3,5” współpracujący z sondą poziomą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
- modem GSM/GPRS,
- rozłącznik główny,
- zabezpieczenie zwarciovowe,
- zabezpieczenie przeciążeniowe,
- dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie),
- przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny –z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
- grzałka z termostatem,
- sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków,
- pływak zabezpieczający pompownię przed przepełnieniem z 2 przekaźnikami czasowymi
- zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego,
- wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni,
- wyłącznik różnicowo – prądowy 25A,
- przełącznik sieć – 0- agregat + wtyk 20A,
- gniazdo: 230V,
- sygnalizator optyczno-akustyczny,
- ochrona przepięć klasy C,
- obudowa z tworzywa sztucznego, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 65, musi posiadać możliwość wkopania, bez wykonywania dodatkowych fundamentów, dla lokalizacji szafy poza pokrywą zbiornika,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową,
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EEG)-posiada znak CE,

Elementy systemu

- kompaktowy sterownik swobodnie programowalny typu All-in-one z wyświetlaczem 3,5"
- modem GSM/GPRS
- stacja operatorska z oprogramowaniem bazodanowym i systemem publikacji danych, zapewniający ciągły dostęp do danych i archiwizację typu SCADA,

Sterownik:

Sterowanie realizowane jest za pomocą kompaktowego sterownika swobodnie programowalnego typu All-in-one z kolorowym wyświetlaczem dotykowym o przekątnej 3,5"

Sterownik posiada wbudowane wejścia/wyjścia:

- 12 wejść cyfrowych, które mogą zostać przekształcone w:
 - 1 szybkie wejście licznikowe/enkoderowe
 - 2 wejścia analogowe (tylko kiedy wejścia cyfrowe są ustawione jako pnp)
 - 8 wyjść przekaźnikowych
- możliwość rozbudowy: port Ethernet, dodatkowe porty RS232/RS485, port CANbus,
- możliwość zdalnej wymiany oprogramowania,

Funkcje realizowane przez oprogramowanie sterujące pracą przepompowni ścieków zapisane w pamięci modułu sterującego pracą przepompowni ścieków:

- naprzemienna praca pomp,
- załączanie pomp na podstawie analizy wartości poziomu z sondy hydrostatycznej oraz dwóch pływaków w przypadku awarii sondy,
- automatyczne załączanie drugiej pompy jako wspomagającej (gdy jedna już pracuje) w przypadku dużego napływu ścieków,
- automatyczne przełączenie na drugą pompę w przypadku wystąpienia awarii pompy aktualnie załączonej,
- przełączenie na drugą pompę po upływie zadanego czasu (np. 20 min),
- automatyczne załączenie pompy po zadanym okresie czasu (typowo 3h) w celu uniknięcia zjawiska zagniwania ścieków w komorze,
- możliwość blokowania jednoczesnej pracy dwóch pomp.

Modem GSM/GPRS

Przemysłowy modem oparty na wydajnym procesorze, który pozwala na szybką, zdarzeniową i pakietową transmisję danych przez GPRS. Przystosowany do montażu na szynie DIN.

Dane techniczne:

- standardy: GSM, GPRS, TCP/IP,
- częstotliwość pracy: 850/900/1800/1900 MHz,
- prędkość transmisji: do 85,6 MHz,
- prąd pobierany: max 330mA (przy zasilaniu 12V, GPRS class 12),
- napięcie zasilania: 8..30V,

4. Awaryjne zasilanie przepompowni w energię elektryczną

Przepompownie wyposażać w możliwość podłączenia awaryjnego zasilania w energię elektryczną za pomocą agregatu prądotwórczego przewoźnego o napędzie spalinowym przeznaczonym do zasilania odbiorników jedno i trójfazowych o napięciu znamionowym 400V i częstotliwości - 50Hz o mocy znamionowej dobranej do mocy przepompowni.

5. Moce przepompowni

Moce zainstalowanych pomp zgodnie z projektem technologicznym przepompowni ścieków.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim na odcinku do rozdzielni przepompowni uzyskuje się poprzez obudowę izolacyjną (II klasa izolacji). Ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim w instalacji odbiorczej stanowi szybkie wyłączanie napięcia w układzie TN-S za pomocą wyłączników różnicowoprądowych i nadmiarowych zamontowanych w rozdzielni głównej. Należy zamontować wyłącznik typu P 300 o prądzie różnicowym 30mA, lub inny o podobnych parametrach.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w rozdzielnicy RZS.

Rezystancja uziemienia ochronnego powinna spełniać warunek:

$$Z_a \cdot I_a \leq U_1$$

$$R \leq \frac{U_1}{1,25 \times I_{\Delta n}} = \frac{25}{1,25 \times 0,03} = 666 \Omega$$

Przyjęto rezystancję uziemienia $R \leq 30 \Omega$

7. Uziom ochronny

Projektuje się wykonanie instalacji uziemienia. Projektuje się wykonanie uziomu otokowego wykonanego bednarką FeZn 30x4mm.

Wykonując instalacje uziemienia płaskownik należy łączyć ze sobą w sposób trwały (spawanie, zgrzewanie) zachować ciągłość galwaniczną połączeń. Miejsca połączeń zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Po zakończonych pracach montażowych należy dokonać pomiarów uziemiania i sprawdzić zgodność parametrów z obliczonymi wyżej. Rezystancja uziomu powinna wynosić maksymalnie 10Ω . W przypadku uzyskania parametrów niespełniających wymaganego warunku $R \leq 10\Omega$ uziemienie należy rozbudować o uziomy szpilkowe do uzyskania wartości rezystancji spełniającej ten warunek.

8. Uwagi końcowe

- Wszelkie prace wykonać zgodnie z polskimi normami, szczególnie: PN-IEC 364, PN-IEC 60364, PN-IEC 61024 wiedzą technicznej i zasadami sztuki budowlanej.
- Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z 25 sierpnia 1994r) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie .
- Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:
 - certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
 - deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
- Stosować się do przepisów BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych.

- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszać Inwestorowi, a uzgodnione zmiany wprowadzać wpisem do dokumentacji technicznej i dziennika budowy.
- W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów.