

CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	OPIS TECHNICZNY	2
1.	Zakres opracowania	2
2.	Podstawa opracowania	2
3.	Sposób wykonania robót	4
3.1.	Policznikowa linia zasilająca	4
3.2.	Szafka pomiarowa	4
3.3.	Kable sygnalizacyjne	4
4.	Szafka sterownicza przepompowni sieciowej	5
5.	Ogólne warunki budowy sieci kablowych	8
5.1.	Wymagania ogólne.	8
5.2.	Ochrona kabli.	8
5.3.	Zasady układania kabla $U_n < 1$ kV w ziemi.	8
5.4.	Zakończenia kabli	9
6.	Ochrona przeciwporażeniowa	9
7.	Uwagi końcowe	9
II.	CZEŚĆ RYSUNKOWA	11

BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego pn. „Budowa pompowni ścieków oraz odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Zaczernie, gm. Trzebowniko" na dz. ewid. nr 2768/11, 2768/8, 2768/10, 2768/7, 2768/9, 2725, 2724, 2111/1, 2112/1, 1943, 1948, 1954, 1953/2, 1955/4, 1961, 1960/2, 1962/2, 1963/2, 1966, 1965/1, 1967/1, 1971/3, 1972/2, 1977/5, 1979/1, 1980, 1981/2, 1982 w miejscowości Zaczernie, gm. Trzebowniko” – zasilanie elektroenergetyczne przepompowni.

1. Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje budowę policznikowej linii zasilającej oraz wymianę obudowy złącza licznikowego.

Przepompownia posiada przyłącz napowietrzny i nie podlega on wymianie.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są następujące dokumenty:

- Zlecenie inwestora
- Wizje robocze w terenie
- Projekt branży sanitarnej
- Przepisy i normatywy techniczne i opracowania projektowe:
 - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
 - PN-E-5100-1: 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
 - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa.

BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

- „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przebiegów” - opracowanie pod patronatem PTPiREE Poznań 2005 rok.
- Ustawa Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. Nr 93, poz. 623).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. Nr 11, poz. 63).
- PN - EN 62053 - Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (prądu przemiennego).
- PN - EN 62052 - Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (prądu przemiennego).
- PN - EN 62056 - Pomiary elektryczne - Wymiana danych w celu odczytu liczników, sterowania taryfami i obciążeniem.
- PN - EN 61140 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN - IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN - IEC 61312 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
- ZN-OPL-002/96 - Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-004/15 - Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-011/96 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-012/15 - Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-013/15 - Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-014/15 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania
- ZN-OPL-022/18 - Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.

BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

–ZN-OPL-023/16 - Studnie kablowe. Wymagania i badania.

–ZN-OPL-025/17 - Telekomunikacyjne linie kablowe. Elementy do oznaczania podziemnej infrastruktury telekomunikacyjnej. Wymagania i badania

3. Sposób wykonania robót

3.1. Policznikowa linia zasilająca

Projektuje się wymianę policznikowej linii zasilającej stosując kabel YKY 4x10 od zestawu złączowo – licznikowego zlokalizowanego na słupie do nowej lokalizacji szafy sterowniczej. Kabel w gruncie układać w rurze ochronnej.

Istniejąca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C.

3.2. Szafka pomiarowa

Dla przepompowni projektuje się wymianę złącza licznikowego typu ZL-1a, które należy wykonać zgodnie z projektem w obudowach izolacyjnych z tworzyw sztucznych. Obudowa w klasie izolacji II, powinna być wykonana z samogasnącego poliestru (wzmocnionego włóknem szklanym) formowanego pod ciśnieniem na gorąco, odpornego na uderzenia mechaniczne i wysoką temperaturę, promieniowanie UV oraz czynniki atmosferyczne, stopień ochrony obudowy - co najmniej IP 44 i stopień odporności obudowy na uderzenia mechaniczne - co najmniej IK09 (10J). Konstrukcja modułowa umożliwi wymianę uszkodzonych elementów, zawiasy drzwiczek złącza i szafki umożliwiające nieskomplikowany i szybki demontaż i montaż bez użycia narzędzi. Wszystkie elementy stalowe tworzące konstrukcję złącza muszą być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN 746-5:2003. Obudowa powinna posiadać trwały opis zawierający nazwę i znak firmowy producenta. W szafce przewidziano miejsce dla:

- zabezpieczenia przedlicznikowego – istniejący,
- licznik bezpośredni 3-faz. energii elektrycznej – dostarczany przez PGE
- listwa zaciskowa 4x16

3.3. Kable sygnalizacyjne

Pompy, czujniki poziomu będą dostarczone z fabrycznymi kablami. Kable układać w rurach ochronnych.

BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

4. Szafka sterownicza przepompowni sieciowej

Konstrukcja szafy sterowniczej powinna zapewnić ochronne w stopniu IP-66 w stanie zamkniętym, natomiast w stanie otwartym w stopniu ochrony IP-21.

Obudowa szafy sterowniczej powinna być wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego.

Powinna być wyposażona w drzwi wewnętrzne, stanowiące rodzaj tablicy synoptycznej, na których zainstalowane powinny być:

- przełączniki tryby pracy pompowni(Ręczna- 0 - Automatyczna) dla każdej z pomp osobno
- przycisk do spompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu
- sterownik mikroprocesorowy
- lampka praca/awaria dwukolorowa dla każdej z pomp osobno
- amperomierz elektroniczny dla każdej z pomp osobno

Powinna być wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe. Szafa sterownicza powinna być montowana na cokole betonowym, wkopanym obok zbiornika przepompowni.

Cokół powinien umożliwić w sobie zgromadzenie nadmiaru kabli fabrycznych urządzeń podłączonych do szafy sterowniczej. Zasilanie energetyczne szafy sterowniczej powinno być wykonane w układzie sieci TN-C-S. Dla szafy wykonać uziemienie o wartości minimum 10Ω.

Wyposażenie elektryczne szafy:

- wyłącznik główny SIEĆ-0-AGREGAT
- sterownik mikroprocesorowy/moduł GSM/GPRS(StTr GSM 755)
- zabezpieczenie przeciwporażeniowe - wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy o prądzie zadziałania 30mA
- zabezpieczenie przeciążeniowe i termiczne dla każdej z pomp osobno
- czujnik kolejności i zaniku faz z kontrolą spadku lub wzrostu napięcia zasilania
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- zabezpieczenie nadprądowe gniazda serwisowego oraz układu ogrzewania szafy
- układ grzejny minimum 30W wraz z termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy B+C

BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

- gniazdo serwisowe 230V AC/10A
- przełącznik trybu pracy AUTO- RĘCZNA(dla każdej z pomp osobno)
- układ softstart dla rozruchu miękkiego
- akumulator podtrzymujący minimum 1,3Ah
- zasilacz impulsowy 24VDC
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- gniazdo agregatu
- przekładnik prądowy do zdalnego monitoringu prądu pomp
- przycisk spompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym(4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4 m H2O typu SG25S
- wyłączniki pływakowe alarmowe(suchobiegi, przelewy) Przepompownia powinna być sterowana poprzez sterownik mikroprocesorowy umieszczony na drzwiach wewnętrznych szafki. W trybie normalnej
- pracy przepompowni sterownik powinien automatycznie w zależności od pomiaru poziomu medium sterować pracą pomp, Sterownik powinien
- łączyć w sobie funkcję sterowania i monitoringu. W trybie pracy awaryjnej(awaria sterownika, awaria sondy hydrostatycznej) sterowanie powinno
- odbywać się między wyłącznikami pływakowymi przelew- suchobiegi(układ awaryjnego sterowania).

Realizowane funkcje:

- sterowanie pracą pomp automatycznie lub ręcznie
- naprzemienna praca pomp(na życzenie blokada jednoczesnej pracy pomp)
- w przypadku konieczności załączenia pomp jednocześnie, rozruch kolejnej pompy następuje z przesunięciem czasowym
- w przypadku pracy pompy w trybie ręcznym następuje spompowanie ścieków do poziomu suchobiegu
- możliwość spompowania poziomu medium poniżej poziomu suchobiegu(opcja)

BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

- dodatkowe zabezpieczenie przekaźnikowe w przypadku awarii sterownika lub sondy hydrostatycznej(sterowanie przejmują wyłączniki pływakowe
- suchobiegu oraz poziomu "max:") Oprogramowanie oraz system wizualizacji i monitoringu ma współpracować z istniejącym systemem monitoringu.
- Wytyczne odnośnie dotyczące monitoringu przepompowni, wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego StTr GSM/GPRS 755 Wyposażenie:
- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM oraz GPS,
- wyświetlacz LCD umożliwiający prezentowanie aktualnego stanu i zmianę podstawowych parametrów pracy pompowni, przekątna min. 4,3",
- kontrolka informująca o stanie zasilania,
- kontrolka informująca o stanie komunikacji GPRS/GSM,
- kontrolka informująca o stanie aktywności wejść alarmowych,
- 16 tranzystorowych wejść binarnych,
- 16 tranzystorowych wyjść binarnych,
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA - do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie której załączane są pompy,
- 2 wejścia analogowe 4...20mA - do podłączenia przekładników prądowych, służących do pomiaru prądu pobieranego przez każdą z pomp,
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 0...10 V - jako rezerwa,
- konstrukcja umożliwiająca montaż na szynie DIN 35mm,
- stopień ochrony IP40,
- moduł GPRS/GSM/LTE SIM7080G,
- moduł GPS,
- napięcie zasilania stałe 12/24V,
- dodatkowy akumulator umożliwiający pracę urządzenia w przypadku zaniku zasilania głównego,
- temperatura pracy: -20o C...50o C,

BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

- wilgotność pracy: 5.95% bez kondensacji,
- gniazdo antenowe GSM,
- gniazdo antenowe GPS,
- gniazdo karty SIM,
- panel czołowy urządzenia monitorującego wyposażony w:
- wyświetlacz LCD przekątna min. 4,3",
- kontrolkę informującą o stanie aktywności wejścia alarmowego,
- kontrolkę informującą o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GPRS,

kontrolkę informującą o stanie aktywności wejść alarmowych

5. Ogólne warunki budowy sieci kablowych.

5.1. Wymagania ogólne.

Kable, osprzęt i materiały pomocnicze stosowane do budowy linii kablowych powinny odpowiadać wymaganiom Polskich Norm.

5.2. Ochrona kabli.

Kable należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, w miejscach skrzyżowania i zbliżenia z istniejącą infrastrukturą podziemną.

5.3. Zasady układania kabla $U_n < 1$ kV w ziemi.

Kable należy układać zgodnie z wymaganiami podanymi przez producenta kabla (temperatura układania, promień zgięcia itp.) Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty (wolny od zanieczyszczeń i kamieni), w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego grubości 0,5mm koloru niebieskiego. Kabel należy układać na głębokości 0,9m. W przypadku wprowadzenia kabla do stacji, przy skrzyżowaniach lub obejściu urządzeń podziemnych dopuszcza się ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić rurą osłonową.

BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

Skrzyżowania kabli z innymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy.

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli nn z istniejącymi kablami nn przewiduje się zachowanie wymaganej odległości 15 cm, a w przypadku zbliżeń 5cm.

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli nn z istniejącymi sieciami (woda, kanalizacja) przewiduje się zachowanie wymaganej odległości 25+średnica przeszkody, a w przypadku zbliżeń 25+średnica przeszkody.

Wszystkie skrzyżowania kabla energetycznego z istniejącymi i projektowanymi mediami należy zabezpieczać rurami ochronnymi o przekrojach i długościach wynikających z postanowień normy.

5.4. Zakończenia kabli.

Kable należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci w ich wnętrze. Końce żył kabli elektroenergetycznych zakończyć typowymi końcówkami kablowymi.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jednostka sieciowa przewidywana do zasilania pomp pracują układzie sieci TN-C. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa realizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie.

7. Uwagi końcowe

Przed rozpoczęciem robót należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie uzgodnionej inwestycji, a po zrealizowaniu (przed zasypaniem) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. W pobliżu czynnych podziemnych przewodów i urządzeń wykopy należy prowadzić ręcznie.

Kolizyjne skrzyżowania projektowanych kabli energetycznych z istniejącymi i projektowanymi przewodami należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami. Zachować normatywne odległości projektowanych kabli energetycznych od projektowanych i istniejących obiektów, przewodów i zieleni wysokiej.

Całość robót należy wykonać zgodnie niniejszym opracowaniem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz przepisami BHP pod nadzorem osób uprawnionych oraz wykonać następujące pomiary:

- rezystancji izolacji kabla;

BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

- rezystancji uziemienia;
- skuteczności samoczynnego wyłączenia.

Projektant:

inż. Paweł Piwowar

II. CZEŚĆ RYSUNKOWA

E1 – Plan sytuacyjny

E2- Schemat zasilania

E3- Widok złącza licznikowego