

Projekt Budowlany

Branża: Budowa zalicznikowej linii kablowej NN 0,4kV
do przepompowni ścieków

Zadanie: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i
tłocznej wraz z przepompownią ścieków oraz budowa
sieci wodociągowej de 110 i zalicznikowej linii kablowej
NN do przepompowni m. Manowo dz.nr 44/7

Adres: Manowo dz.nr. 44/7

Projektował: **tech. Zygmunt Plich A/PNB/8300/82/79 ZAP/IE/2560/01**

.....

Koszalin, lipiec 2012

Zawartość opracowania:

I. Opis techniczny

- 1.0 Wstęp
- 1.1 Przedmiot opracowania
- 1.2 Podstawa opracowania
- 1.3 Zakres opracowania
- 1.4 Dane energetyczne

- 2.0 Rozwiązania techniczne
- 2.1 Zasilenie energetyczne (zalicznikowe) i szczegóły wykonania
- 2.2 Pomiar energii elektrycznej
- 2.3 Szafa sterownicza
- 2.4 Instalacja sterowania pracą pompowni-automatyka sterująca
- 2.5 Sygnalizacja awarii
- 2.6 Informacja BHP

- 3.0 Ochrona od porażeń i przepięć

- 4.0 Uwagi końcowe
- 5.0 Informacja BIOZ

II. Obliczenia techniczne

- 1.0 Bilans energetyczny
- 2.0 Wewnętrzne spadki napięć
- 3.0 Dobór przewodów i zabezpieczeń
- 4.0 Ochrona od porażeń

III. Rysunki

- | | |
|---|-------|
| 1. Zalicznikowa linia kablowa NN 0,4 kV do przepompowni - Plan sytuacyjny | |
| 2. Zagospodarowanie terenu przepompowni- instalacje elektryczne | rys.1 |
| 3. Schemat ideowy wewnętrznej linii zasilającej do rozdzielni RS | rys.2 |
| 4. Schemat ideowy sterowania i wyposażenia rozdzielni RS | rys.3 |
| | rys.4 |

I. Opis techniczny

1.0 Wstęp

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy zalicznikowej linii kablowej NN 0,4 kV do przepompowni ścieków w miejscowości Manowo dz.nr. 44/7; gm Manowo

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- warunki przyłączenia nr 12/R53/-1569 z dnia 27-04-2012
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych
- wytyczne technologiczne
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące przepisy i normy PN-IEC

1.3 Zakres opracowania

Opracowania obejmuje:

- wewnętrzną linię zasilającą(zalicznikową) do szafy sterowniczej RS, usytuowanej przy pompowni ścieków .
- ochronę od porażeń i przepięć

1.4 Dane energetyczne

Napięcie zasilania	U=400/230V
Moc zainstalowana i obliczeniowa	Pi=8,00kW
	Po=7.50kW

2.0 Rozwiązania techniczne

2.1 Zasilenie energetyczne i szczegóły wykonania

Projektowana przepompownia zasilana będzie linią kablową zalicznikową kablem YKY 5x10mm² z projektowanego złącza kablowego ZK-2b/R/P-2 zabudowanego na granicy działki. Linia kablowa zasilająca szafę sterowniczą RS przepompowni przedstawiona jest na rysunkach Nr 1 i 2. Kable układać na głębokości w oparciu o normę PN-76/E-0125 oraz N-SEP-E-004:-70 cm na 10cm podsypce z piasku i zasypać 10cm warstwą piasku , 15cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z kamieni i gruzu a następnie przykryć folią koloru niebieskiego i uzupełnić ziemią z wykopu. Odległość foli od kabla winna wynosić 25cm. Od szafy sterowniczej RS do pompowni ułożyć 3x rury 110mm AROTA dla kabli zasilających i sterowniczych do urządzeń montowanych przez dostawcę przepompowni.

Pod drogą kabel chronić rurą PCV SRS 100mm/AROT koloru niebieskiego oraz przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącymi urządzeniami podziemnymi. Ze złącza doprowadzić zasilanie(system TNS) do rozdzielnicy RS. Przewidzieć wyposażenie istn. złącza ZK-2b/R/P-2 w ochronę przepięciową OP 1 stopień. W celu poprawienia ochrony przeciwporażeniowej szynę PE szafki podłączyć do uziomu zewnętrznego wykonanego z

pręta miedziowanego GALMAR. Uzgodniono z ENERGA-OPERATOR Koszalin lokalizację nowego złącza kablowo-pomiarowego.

Złącze kablowo-pomiarowe zostanie wybudowane przez Koncern Energetyczny ENERGIA S.A. Oddział Koszalin w ramach wniesionej opłaty przyłączeniowej wg odrębnej dokumentacji.

2.2 Pomiar energii elektrycznej

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej odbywać się będzie za pomocą 3-faz licznika energii elektrycznej czynnej. Licznik jest zamontowany w złączu kablowo -pomiarowych ZKP. Projekt nie podlega uzgodnieniu w ENERGA Oddział Koszalin.

2.3 Szafy sterownicze

Szafa RS sterowania elektrycznego pompami zostanie dostarczona przez producenta pompowni. W celu ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych zastosować w szafie ochronniki przepięciowe stopnia 2 typu TNS DEHNguard lub o podobnych parametrach. Szafa zostanie zamontowana bezpośrednio przy pompowni na prefabrykowanym fundamencie o wysokości 50 cm nad ziemią. Szafa jest zaopatrzona w dwa zamki odporne na zniszczenia ;uszkodzenia i warunki atmosferyczne. Sterownica zostanie wyposażona w stałe gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego. Podłączenie przewoźnego agregatu odbywać się będzie ręcznie.

2.4 Instalacja sterowania pracą pompowni-automatyka sterująca

Szafa sterownicza zapewnia spełnienie wszystkich wymagań określonych w załączniku wytycznych.

Pracą pomp steruje sterownik zainstalowany w szafie. Pompy pracują na przemian. Ilość ścieków w zbiorniku mierzona jest sondą i na tej podstawie sterownik uruchamia lub zatrzymuje pompę. Pompy zabezpieczone są przed suchobiegiem. Stan alarmowy (przekroczenie dopuszczalnego poziomu ścieków w zbiorniku) może również poprzez odczyt sondy uruchomić drugą pompę. Po opadnięciu ścieków poniżej poziomu alarmowego druga pompa zostaje zatrzymana. Konfiguracji sterownika dla pompowni dokonuje producent szafy sterowniczej.

Wszystkie przewody elektryczne i sterownicze między szafą sterowniczą i studnią pompowni należy układać w wiązce w trzech rurach Arot A110 Nr E 0660514 koloru niebieskiego. osobno układać przewody prądowe i sterownicze. W pompowni kable układać na uchwytach.

2.5 Sygnalizacja awarii

Szafa sterownicza pompowni jest przystosowana do zainstalowania systemu alarmowania i komunikacji. Kodowanie systemu nastąpi po jego montażu.

2.6 Informacje dla inwestora i kierownika budowy w zakresie bezpieczeństwa i higieny prac podczas wykonywania robót budowlanych.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U Nr.47 poz. 401 na podstawie art.237 § 2 ustawy z dnia 26 czerwca 1974r.-Kodeks Pracy (Dz.U. z 1998r. Nr.21 poz.94 z późniejszymi zmianami).Prace elektroenergetyczne należy wykonywać zgodnie z

„Rozdziałem 8-Rusztowania i ruchome podesty” ,”Rozdziałem 9 – Roboty na wysokości” oraz „Rozdziałem 10 – Roboty ziemne.”

Osoby prowadzące – tj. kierownicy robót, majstrowie powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Z 2000 r. Nr. 106 poz 1126 z późniejszymi zmianami-Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie Ustawy....

D. U. Nr. 80 poz. 718)oraz powinni posiadać niezbędne kwalifikacje wynikające z art. 54 ust. 6 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. Nr. 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami),które zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki ,Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci § 5 ust. 1 pkt. 3,4,5 (Dz. U. Nr. 89 poz. 828 z dnia 31 maja 2003 r.

3.0 Ochrona od porażen i przepięć

Zasilenie zewnętrzne w jest objęte ochroną od porażen poprzez samoczynne szybkie wyłączenie (dawne zerowanie). W instalacjach odbiorczych szafy pompowni wg systemu TNS zastosowano dodatkowo w tablicy na zasileniu gniazd wtyczkowych wyłączniki przeciwporażeniowe o prądzie różnicowym 0,03A. W tablicach zasilających i sterownej pompowni zaprojektowano dwa stopnie ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych. Należy zamontować po 4sztuki ochronników przepięciowych I i II stopnia. Przewód zerowy N powinien być koloru niebieskiego. Konstrukcje i metalowe obudowy tablicy przyłączyć do odrębnego przewodu ochronnego PE w kolorze żółto-zielonym. Tablicę pompowni należy uziemić za pomocą taśmy stalowej ocynk 25 x 4 mm z uziomem zewnętrznym.

Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać $R \leq 10 \Omega$.

Stosować postanowienia problematyki przeciwporażeniowej zawartej w normie PN-IEC 60364-4-41 , 60364-5-54 i PN-IEC 60364-4-443.

4.0 Uwagi końcowe

Prace instalacyjne może wykonać jedynie firma (osoba) posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Całość prac wykonać wg „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót elektrycznych Budowlano-Montażowych oraz wymogów rozporządzenia MGPIB z dnia12.04.2002

Materiały elektroinstalacyjne winny posiadać wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia do obrotu i używalności oraz znaki bezpieczeństwa.

Po zakończeniu robót należy dokonać niezbędnych sprawdzeń i pomiarów elektrycznych odbiorowych i w formie protokołów przedłożyć komisji.

II. Obliczenia Techniczne

1.0 Bilans energetyczny

1.1 Zestawienie mocy zainstalowanej i szczytowej

rozdzielnicza RS

$P_i=8,00\text{kW}$, $P_S=7,50\text{kW}$

W warunkach awaryjnych gdy poziom ścieków w pompowni przekroczy stan awaryjny możliwe będzie włączenie się na krótki czas drugiej pompy.

$$I = P_s / 1,73 \times U \times \cos\phi = 7,50 / 1,73 \times 400 \times 0,85 = 12,60\text{A} \quad I_b \text{ Wył.selekt}/16\text{A gG}$$

Iz do pompowni wykonać kablem YKY 5 x 10 mm² w ziemi $I_{dd} = 52\text{A} / I_b = 16\text{A}$ typu gG

2.0 Wewnętrzne spadki napięć

Spadki napięć obliczono dla obwodów najdłuższych i najbardziej obciążonych

Przyjęto następujący podział spadków

-linie zasilające	- 3%
-wlz	- 2%
-instal. wewn.	- 2%
RAZEM:	- 7%

2.1 Spadki napięcia

Obw. wlz - z ZK-2b/R/P-2do RS pomp.dla $P = 7,5\text{ kW}$, Iz YKY 5 x 10 mm² , L = 12 m

$$\Delta U\% = \frac{100 \times 7,500 \times 12}{57 \times 10 \times 400 \times 400} = 0,10\%$$

$$\Delta U_c\% = 3,0 + 0,10 = 3,10\% \leq \Delta U\% \text{ dop}7\% \quad \text{-warunek spełniony}$$

3.0 Dobór przewodów i zabezpieczeń wg PN IEC 60364-5-523; PN-91/E-05009/43

**PN IEC 60364-4-473 Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
i PN IEC 60364-5-523 Obciążalność prądowa długotrwała przewodów**

Uwaga: wartość I_z uwzględnia współczynniki poprawkowe k_g wynikające ze sposobu układania przewodów

1.-wewnętrzna linia zasil. do tabl. RS pompowni YKY 5x10 mm².w ziemi bezp. typ gG

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad / \quad I_z \leq 1,45 \times I_z \quad 12,6 \leq 16 \leq 52,0 \quad 23,2 \leq 75,40$$

4.0 Ochrona od porażeń

Zgodnie z obowiązującą PN-IEC 60364-4-41

Ochrona będzie skuteczna, jeżeli $Z_s \leq U_o/I_a$

Po zakończeniu robót, skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić pomiarem.

4.1 Dla zwarcia na rozdzielnicach przepompowni

Dla RS pomp. -zabezp. w złączu ZK-2b/R/P-2 -16A/gG , k= 10 , $I_a=10 \times 16=160,00A$ $t=5s$

$$Z_s \leq U_o/I_a = 230/160,00 \quad Z_s \leq 1,43 \quad \Omega$$

Jeżeli oporność pętli zwarcia będzie mniejsza od wartości wyliczonej ochrona dodatkowa będzie skuteczna. Skuteczność sprawdzić pomiarami, po wykonaniu instalacji. Sprawdzić skuteczność zadziałania wyłączników różnicowoprądowych.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa Inwestycji: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków oraz budowa sieci wodociągowej de 110 i zalicznikowej linii kablowej NN do przepompowni m. Manowo dz.nr 44/7

Nazwa obiektu budowlanego : Budowa zalicznikowych linii kablowej NN 0,4kV do przepompowni

Adres obiektu: Manwo dz. nr 44/7 obr. Manowo.

Projektant: tech. Zygmunt Plich A/PNB/8300/82/79 ZAP/IE/2560/01

.....

Koszalin ,lipiec 2012 r.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Roboty budowlane obejmują wykonanie:

- linii kablowej nn zalicznikowej zasilającej
- wykopy rowu kablowego
- ułożenie kabla w rowie kablowym oraz wprowadzenie do rozdzielni

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- a) linie kablowe nn 0,4 kV
- b) instalacja kanalizacyjna
- c) instalacja wodna
- d) linie kablowe NN

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- a) linia kablowa 0,4 KV
- b) instalacja wodna
- c) ukształtowanie terenu np. głębokie rowy,
- d) droga publiczna.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

<i>Lp.</i>	<i>Specyfikacja robót budowlanych stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi</i>	<i>Rodzaje zagrożeń</i>		<i>Miejsce wystąpienia zagrożenia</i>	<i>Czas wystąpienia zagrożenia</i>
1.	Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości do 1,5m	przysypanie ziemią przygnięcie sprzętem, wpadnięcie do wykopu	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót - do momentu zasypania
2.	Roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m	upadek z wysokości, uderzenie spadającym czynnikiem materialnym	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
3.	Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów	przygnięcie, uderzenie czynnikiem materialnym	D	w strefie wykonywania robót - w zasięgu pracy dźwigu	w trakcie wykonywania robót przy użyciu dźwigu

4.	Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż -3,0m dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV	porażenie prądem, poparzenie łukiem	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
----	---	-------------------------------------	---	-----------------------------	-----------------------------

Skala zagrożenia (w wersji pierwotnej, przed podjęciem działań redukujących zagrożenie).

S Mała- gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy,

S Średnia- gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy,

■ *S* Duża- gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:

- a) zakresem robót budowlanych,
- b) technologiami realizacji robót budowlanych,
- c) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
- d) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
- e) „Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”,

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego,
- b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenie winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp i planem BIOZ,
- c) uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i

wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:

- zarządcą drogi publicznej lub terenu osiedla,
 - właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót,
- d) rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów, ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy,
- e) zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu:
- taśm ostrzegawczych,
 - barier,
 - balustrad,
 - ogrodzeń,
 - tablic bezpieczeństwa,
 - stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- f) stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- g) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,
- h) wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Prace te mogą się odbywać z zachowaniem zasad Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Elektroenergetycznych w Koncern Energetyczny ENERGA- OPERATOR SA Koszalin.