



ul. Dulęby 2A 20-326 LUBLIN tel. (081) 441 88 20, fax (081) 443 18 38
adres e-mail: ekosan.lublin@wp.pl NIP 712 020 43 64 REGON 430007532

NR ZLECENIA: 323 / 11 / 07

OPRACOWANIE BRANŻOWE: ELEKTRYCZNE

RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

OBIEKT: Linia kablowa zasilająca oczyszczalnię ścieków w Orońsku
z układem pomiarowym energii elektrycznej

ZLECENIODAWCA: GMINA OROŃSKO
26-505 OROŃSKO
ul. Szkolna 8
pow. Szydłowiec

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Władysław GAŁAT
upr. bud. nr 2784/Lb/86
spec. instalacyjno-inżynierska
instalacje elektryczne i linie energetyczne

WERYFIKATOR:

mgr inż. Teofil GAŁAT
upr. bud. nr 2984/Lb/85
spec. instalacyjno-inżynierska
instalacje elektryczne i linie energetyczne

Lublin, grudzień 2007r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

2. Opis techniczny linii kablowej
 - 2.1. Podstawa opracowania
 - 2.2. Zakres opracowania
 - 2.3. Opracowania związane
 - 2.4. Zasilanie podstawowe oczyszczalni ścieków
 - 2.5. Wyznaczanie trasy linii kablowej
 - 2.6. Układanie kabla w ziemi
 - 2.7. Układ pomiaru energii elektrycznej
 - 2.8. Uziemienie
 - 2.9. Ochrona BHP i p.poż
 - 2.10. Uwagi i Wnioski
3. Obliczenia techniczne
 - 3.1. Zapotrzebowanie mocy technologicznej
 - 3.2. Zestawienie mocy w oczyszczalni
 - 3.3. Założenia obliczeniowe
 - 3.4. Spadek napięcia w linii kablowej
 - 3.5. Dobór zabezpieczenia w stacji
 - 3.6. Sprawdzenie kabla na prąd cieplny
4. Spis rysunków
 - Rys. E – 1 Orientacja
 - Rys. E – 2 Trasa linii kablowej
 - Rys. E – 3 Plan linii kablowej
 - Rys. E – 4 Układ pomiarowy energii elektrycznej
 - Rys. E – 5 Złącze kablowe – pomiarowo
5. Uzgodnienie z Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad
6. Uzgodnienie ZUD
7. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego W. Gałat
8. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego T. Gałat
9. Zaświadczenie Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa W. Gałat
10. Zaświadczenie Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa T. Gałat
11. Oświadczenie projektanta.

Opis techniczny linii kablowej do oczyszczalni ścieków w Orońsku

1. Podstawa opracowania
 - 1.1. Warunki przyłączenia do sieci n.n. z dnia 25.10.2007 znak TU/3007/1755/2007
 - 1.2. Projekt architektoniczno – budowlany
 - 1.3. Opracowania branżowe – projektowe
 - 1.4. Wytyczne do opracowania branży elektrycznej
 - 1.5. Plan zagospodarowania oczyszczalni ścieków
 - 1.6. Obowiązujące przepisy i normy
 - 1.7. Zlecenie zamawiającego projekt techniczno – budowlany
2. Zakres opracowania
 - 2.1. Zasilanie oczyszczalni ścieków z istniejącej stacji transformatorowej Kolonia Orońsko 1
 - 2.2. Układ pomiaru energii elektrycznej w złączu kablowym ZKP – 3 ustawionym w linii ogrodzenia
3. Opracowania związane
 - 3.1. Projekt zagospodarowania terenu
 - 3.2. Linie kablowe zasilania podstawowego, awaryjnego i oświetlenia terenu (oczyszczalni ścieków)
 - 3.3. Projekt technologiczny
 - 3.4. Projekt adaptacji stacji transformatorowej Kolonia Orońsko 1
4. Zasilanie podstawowe oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnia ścieków w Orońsku będzie zasilana kablem ziemnym z istniejącej stacji transformatorowej Kolonia Orońsko 1. Kabel ziemny typ YAKY 4x240 należy wyprowadzić z wolnego pola Nr 3 zabudowanymi podstawami bezpieczników PB – 2 w rurze AROT – SV 110 o długości rury 2m. Trasę linii kablowej pokazano na rys. E–2 na podkładzie geodezyjnym w skali 1:1000. kabel ze stacji wyprowadzić prostopadłe do istniejącej drogi krajowej dalej prowadząc go w pasie drogowym do przejścia przez jezdnię. Przejście przez jezdnię wykonać metodą przewiertu pod drogą. Następnie prowadzić wzdłuż drogi gruntowej stanowiącej dojazd do oczyszczalni ścieków. Przejście kabla pod drogą gruntową wykonać w rurze AROT – SRS110. Kabel wprowadzić do złącza kablowego ZKP – 3311.
5. Wyznaczenie trasy linii kablowej.

Wyznaczenia trasy linii kablowej może dokonać uprawniony geodeta na podstawie projektu technicznego linii kablowej oraz aktualnych map geodezyjnych tego terenu. Służba geodezyjna nanosi w terenie przebieg linii kablowej i wszystkie skrzyżowania z linią oraz sporządza operator geodezyjny do wykonawcy robót budowlanych.
6. Układanie kabla w ziemi n.n.
 - 6.1. Kable należy układać na głębokości 70cm na 10cm podsypce z piasku. Po ułożeniu kabla na podsypce piaskowej należy go najpierw zasypać warstwą piasku o grubości 10cm a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Tak przysypany kabel należy przykryć na całej długości trasy folią w kolorze niebieskim o grubości minimalnej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała kable ale nie jak 20cm.

Kabel powinien być układany w rowie linią falistą aby długość kabla była większa od długości wykopu o 1% do 3%. Ponadto należy pamiętać o pozostawieniu zapasów kabla po około 1m przy wejściach do złącz kablowych, szaf zasilających i urządzeń technologicznych w obiektach kubaturowych.

Kable układać jedno i wielowarstwowo w zależności od ilości kabli w rowie.

Szerokość rowu należy dopasować do ilości kabli i ilości warstw. Zgodnie z normą PN-76/E-05125 należy przestrzegać minimalnych odległości w rowie pomiędzy układanymi kablami: zasilającymi, sterowniczymi i pomiarowymi. Kable sterownicze i pomiarowe przy układaniu warstwowym powinny znajdować się poniżej kabli zasilających na napięcie do 1kV. Ponadto należy je oddzielić przegrodą z cegły lub bloczków betonowych a odległość między kablami musi wynosić min 15cm.

Głębokość rowu w takim przypadku musi być powiększona o ilość warstw w wykopie.

W miejscach skrzyżowań kabli z rurociągami podziemnymi (gazociąg, sieć centralnego ogrzewania) należy stosować rury osłonowe stalowe a kable powinny być układane nad rurociągami. Jeżeli kable będą układane pod rurociągiem, to miejsce skrzyżowania należy oznaczyć przez ułożenie nad rurociągiem folii z tworzywa sztucznego.

W miejscach skrzyżowań kabla z drogami utwardzonymi oraz pozostałym uzbrojeniem terenu stosować rury grubościenną z PCV. Długość ochrony kabla w takich przypadkach musi się równać długości skrzyżowania z dodaniem co najmniej 50cm z każdej strony (dla drogi wraz z krawężnikami). Po wprowadzeniu kabla uszczelnić przepust z obydwu stron. W miejscach skrzyżowań kabli między sobą należy przestrzegać zasady, że linia o wyższym napięciu jest ułożona głębiej niż linia o niższym napięciu.

Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

6.2. Oznaczanie kabli

Na całej długości kable zaopatrzyć w trwałe oznaczniki identyfikacyjne z opisem linii kablowej. Napisy na oznaczniku powinny zawierać:

- symbol i numer ewidencyjny linii
- symbol kabla
- znak użytkownika kabla (można zrezygnować jeżeli jest jeden użytkownik)
- znak fazy w przypadku kabli jednożyłowych
- rok ułożenia kabla

Oznaczenia powinny być rozmieszczone w następujących miejscach:

- na początku i na końcu linii kablowej
- w miejscach charakterystycznych takich jak: wejścia i wyjścia do przepustów, skrzyżowań
- co 10m na prostych odcinkach kabli

6.3. Oznaczanie trasy kabli

Oprócz oznakowania kabla wymagane jest również oznakowanie trasy linii kablowej.

Oznakowanie takie powinny być umieszczone:

- na początku i na końcu trasy
- w miejscach zmian kierunku trasy
- co 100m na prostych odcinkach trasy

Oznakowanie należy wykonać na słupkach betonowych wkopanych w ziemię lub na tabliczkach umieszczonych w miejscu kabla do budynku.

7. Układ pomiaru energii elektrycznej.

Projektuje się układ pomiaru energii elektrycznej w złączu kablowym ZKP – 3311 ustawionym w linii ogrodzenia rys. nr E – 5.

Układ pomiaru energii ze względu na obciążenie projektuje się półpośredni z licznikiem typu ZMG H10CT.

Jeden licznik do pomiaru energii w klasie 0,5. Przekładniki w układzie pomiarowym projektuje się typu IWO $I_{n1}/I_{n2} = 100A/5A$ kl.0,2; P=5VA; ES10.

Układ pomiaru energii elektrycznej w złączu kablowym zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich płytą izolacyjną o grubości $\geq 3mm$, śruby mocujące płytę przystosować do plombowania.

Listwa licznikowa WAGO zam. 847 – 436/230 – 001.

Wwie licznikowej fabrycznie są zainstalowane bezpieczniki-obwodów napięciowych i lampki sygnalizacji napięcia.

8. Uziemienie.

Obok złącza na terenie oczyszczalni ścieków wykonać uziom typu GALMAR składający się z 3 prętów stalowych ocynkowanych $l=4,5m$ i średnicy $\Phi 14,2mm$.

Połączonych bednarką stalową FeZn 25x4. Bednarkę podłączyć do szyny PE w złączu i połączyć bednarkę z rozdzielnicą główną RG w oczyszczalni ścieków.

9. Ochrona BHP i p.poż.

Złącze kablowe nie wymaga ochrony p.poż.

Obsługę i konserwację złącza kablowego ZKP – 3311 mogą wykonywać tylko pracownicy ZE mający aktualne kwalifikacje energetyczne poświadczone zaświadczeniem kwalifikacyjnym.

Materiały i urządzenia stosowane przy budowie linii kablowej i pomiaru energii elektrycznej powinny posiadać atesty lub świadectwa dopuszczenia do stosowania.

Wykonawca robót po zakończeniu prac wykona niezbędne pomiary elektryczne i badanie urządzeń. Wyniki pomiarów i badań zapisze w protokołach które przekaże inwestorowi.

10. Uwagi i wnioski

10.1. Wytyczenia trasy dokona uprawniony geodeta.

10.2. Pomiary i badania może wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia do wykonywania tego typu robót.

10.3. Prace pomiarowe zalicza się do prac niebezpiecznych i winny być wykonane przynajmniej przez dwie osoby.