

Pompownia kanalizacyjna PS

Cybulino, dz. nr 19/14

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY _____ 1 - 2

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Dane energetyczne.
4. Zasilanie i pomiar energii.
5. Linie kablowe nn 0,4kV.
6. Szczegóły wykonania.
7. System ochrony od porażeń.
8. Uwagi.
9. Pomiary.

II. OBLICZENIA TECHNICZNE _____ 3

III. RYSUNKI

Schemat ideowy zasilania rys. nr E 1 _____ 4
Plan sytuacyjny rys. nr E 2

Pompownia kanalizacyjna PS

Cybulino, dz. nr 19/14

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Warunki techniczne zasilania nr 10/R4/02332 z dn. 09.11.2010r.
wydane przez ENERGA-OPERATOR S.A., RD Szczecinek
- 1.3. Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu
- 1.4. Inwentaryzacja sieci 0,4 kV w terenie
- 1.5. Podkład sytuacyjno-wysokościowy
- 1.6. Uzgodnienia
- 1.7. Obowiązujące przepisy i normy

2. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje linię kablową zalicznikową **YKY 5x4mm²** ułożoną od złącza kablowego ZK znajdującego się na działce nr **19/14** do szafki sterowniczej pompowni oraz oświetlenie terenu pompowni zgodnie z rys. nr E 2.

3. Dane energetyczne

Napięcie zasilania
Moc

$U = 400/230 \text{ V}$
 $P_i = P_s = 13,0 \text{ kW}$

4. Pomiar energii

Pomiar energii zaprojektowany został zgodnie z warunkami technicznymi zasilania nr 10/R4/02332 z dn. 09.11.2010r, w złączu kablowo-pomiarowym zlokalizowanym na działce nr 19/14.

Do pomiaru energii elektrycznej zastosować należy licznik 3-fazowy 1-taryfowy bezpośredni – dostawca ENERGA – OPERATOR S.A. ODDZIAŁ W KOSZALINIE.

Granica majątkowa - zaciski prądowe na wyjściu od zabezpieczeń głównych w złączu w kierunku instalacji odbiorcy.

5. Linie kablowe nn 0,4 kV

Linie kablowe nn 0,4 kV należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125.

Kabel układać w ziemi na głębokości 70cm, na użytkach rolnych na głębokości 90cm. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 0,25 m. Wszystkie wykopy dla kabla wykonywać ręcznie, głębokość wykopu 0,8 m. Kabel układać na podsypce grubości 0,1 m z piasku wężykowato tak, aby powstał zapas kabla do 3 % długości wykopu. Po ułożeniu kabel zasypać warstwą piasku 0,1 m, a następnie warstwą rodzimego (zagęszczonego) gruntu (bez kamieni, żwiru itp.) o grubości 0,15 m i przykryć folią PCV (kalandrową) z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim grubości 2mm. Przy złączu kablowym i przy szafce sterowniczej przepompowni pozostawić zapasy kabla po ok. 1,5m. Pozostałą część wykopu uzupełnić z rozplanowaniem nadmiaru ziemi. Bezpośrednio przed zasypaniem całkowitym kabla należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, nanosząc przebieg trasy kabla. Na kablu stosować opaski kablowe informacyjne, a także w złączu i szafce sterowniczej zawiesić tabliczki kierunkowe zabezpieczone w sposób trwały przed wpływami atmosferycznymi.

Nie wyklucza się możliwości istnienia innych urządzeń infrastruktury podziemnej nie naniesionych na mapę będącą podkładem geodezyjnym wówczas należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych.

Linie kablową zalicznikową zaprojektowano kablem **YKY 5x4mm²**.

Słup oświetleniowy zasilić z szafki sterowniczej kablem **YKY 3x4mm²**.

Po ułożeniu linii kablowej należy wykonać badania kabli i pomiar geodezyjny powykonawczy.

6. Szczegóły wykonania

Do zadań Inwestora należy ułożenie linii kablowej zalicznikowej **YKY 5x4mm²** od złącza kablowo-pomiarowego **ZK** do szafki sterowniczej przy przepompowni. Z szafki sterowniczej przepompowni ułożyć kabel **YKY 3x4mm²** do słupa stalowego, ośmiokątnego, stożkowego, ocynkowanego 5-cio metrowego o średnicy wewnętrznej rury mocującej $\varnothing 48\text{mm}$ typu ALFA firmy ENKO z oprawą oświetleniową FIRMY ES-System typu OCP-70-PA/II oraz źródłem światła typu SON-T 70W firmy PHILIPS LIGHTING, przewód w słupie typu YDY 3x2,5mm². Słup oświetleniowy posadowiony będzie na fundamencie prefabrykowanym typu F 100 firmy ENKO wystającym

Pompownia kanalizacyjna PS Cybulino, dz. nr 19/14

około 10cm nad poziom utwardzony terenu wykonanym z betonu klasy B20, odzimek słupa oraz fundament zostanie zabezpieczony powłoką antykorozyjną. Stopa słupa oświetleniowego ma być połączona w sposób rozłączny i widoczny przez przykręcenie do fundamentu z rozstawem śrub 200x200mm nakrętek ocynkowanych ogniowo 4xM18 lub nakrętkami ocynkowanymi zrywalnymi 4xM18. Obok kabla zasilającego lampę ułożyć rurę ochronną AROT DVR 50 dla instalacji teletechnicznej. Sterowanie oświetleniem realizowane będzie z szafki sterowniczej przepompowni, która winna być wyposażonej w czujnik zmierzchowy oraz umożliwiać sterowanie ręczne oświetleniem.

Szafka sterownicza przepompowni oraz kabel zasilający pompę wykonany będzie według odrębnego opracowania. Ze złącza do szafki sterowniczej ułożyć bednarkę FeZn 25x4mm, natomiast z szafki sterowniczej do słupa oświetleniowego ułożyć drut DFeZn Ø8 tworzący wspólny uziom dla złącza kablowo-pomiarowego i szafki sterowniczej oraz słupa oświetleniowego. Projektowany uziom podłączyć w złączu i szafce sterowniczej szyny zerowej i wyrównawczej oraz wprowadzić do zacisku kontrolnego w słupie oświetleniowym.

W przypadku nie uzyskania wymaganej oporności $R_u \leq 5$ omów należy wbić dodatkowe sztuczne uziomy pionowe i połączyć je z uziomem poziomym.

7. Ochrona od porażen

Sieć 0,4 kV Dostawcy energii pracuje w układzie „TN-C”.

Jako system ochrony od porażen prądem elektrycznym, niebezpiecznym pojawieniem się napięcia na urządzeniach zastosowany jest system ochrony dodatkowej tzw. „**SZYBKIE ODŁĄCZENIE ZASILANIA - ZEROWANIE**” ($t \leq 5s$) zgodnie z PN/E-05009.

W złączu kablowo-pomiarowym przewód neutralno-ochronny PEN zostanie rozdzielony na „N” i „PE” a punkt ten zostanie uziemiony. Złącze kablowo-pomiarowe zostanie wykonane według oddzielnego opracowanie przez ENERGIA-OPERATOR S.A. ODDZIAŁ W KOSZALINIE – REJON DYSTRYBUCJI SZCZECINEK.

W sieci Odbiorcy jako dodatkową ochronę od porażen prądem elektrycznym zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe i wyłączniki instalacyjne powodujące szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku zagrożenia pojawienia się napięcia na częściach nie będących normalnie pod napięciem. Instalację wykonać w systemie TN-S z wydzielonym przewodem zerowym „N” i przewodem ochronnym „PE”. W związku z powyższym w przewodzie ochronnym **NIE WOLNO** stosować jakichkolwiek łączników, bezpieczników itp. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego winien zapewnić niezawodną ciągłość połączeń metalicznych. Uwaga: przewód ochronny PE nie może być połączony z przewodem N za lub przed wyłącznikiem przeciwporażeniowym i nie może przechodzić przez jego obudowę. Instalację należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV w zakresie ochrony przeciwporażeniowej” Dz.U. nr 81/90 poz. 473. oraz normą PN-ICE 60364-4-41:2000 - instalacje elektryczne w obiektach budowlanych oraz PBUE. Przyjmuje się, że w przypadku dotyku pośredniego części przewodzących, które znalazły się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji, wyłączenie musi nastąpić w czasie mniejszym niż 0,2 sek.

Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, oporności izolacji ułożonych przewodów i oporności uziemienia. Wyniki potwierdzić protokołami.

Wszystkie prace muszą być starannie i dokładnie wykonane.

Prace mogą być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane – branżowe, lub poprzez elektromonterów pod nadzorem osób posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane – branżowe.

8. Uwagi

- Prace instalacyjne może wykonać jedynie firma (osoba) posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
- Prace należy wykonywać zgodnie z niniejszym projektem i obowiązującymi przepisami.
- Wszelkie zmiany projektu wymagają pisemnej zgody projektanta.
- Inwestor zobowiązany jest do przestrzegania uwag i zaleceń zawartych w uzgodnieniu dokumentacji w ZUDP i uzgodnień branżowych.

9. Wykonać pomiary elektryczne pomontażowe

- Rezystancji izolacji kabla,
- skuteczność ochrony od porażen,
- rezystancja uziemienia szafki sterowniczej, słupa oświetleniowego oraz pomiary zabezpieczeń różnicowoprądowych (w szafie sterowniczej wg oddzielnego opracowania).

Pompownia kanalizacyjna PS

Cybulino, dz. nr 19/14

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Zestawienie mocy zainstalowanej i szczytowej

Moc zainstalowana zgodnie z warunkami technicznymi wynosi:

$$\text{Obiekt } P_i = P_s = 13,0 \text{ kW}$$

2. Dobór zabezpieczeń i przewodów

$$I_{obl} = 13\,000 : (1,73 \times 400 \times 0,96)$$

$$I_{obl} = 19,57 \text{ A}$$

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano zabezpieczenie przedlicznikowe **S303-C32 A**.

Linia zasilająca zalicznikowa **YKY 5x4mm²**.

Obciążalność długotrwała kabla I_{dd} (wg. danych producenta katalog TELE-FONIKA Kable S.A. str. 120, uwzględniając współczynniki poprawkowe dla kabli ułożonych w rurach osłonowych $k_t=0,9$ i przy temperaturze otoczenia 15°C $k_t=1,10$)

$$I_{dd} = 36 \text{ A}$$

$$I_{obl} < I_{dd} \quad 19,57 \text{ A} < 36 \text{ A}$$

$$I_{obl} \leq I_b \leq I_{dd} \quad 19,57 \text{ A} \leq 32 \text{ A} \leq 36 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_{dd} \quad I_2 = 1,45 \times 32 \text{ A} \quad 46,40 \text{ A} \leq 52,20 \text{ A}$$

Powyższe spełnia warunki zasilania

3. Obliczanie spadku napięcia.

$$\Delta U\% = P \times I : (91,2 \times S) < 2\% \text{ dopuszczalne dla wlv}$$

$$\Delta U\% = \frac{13 \times 7}{91,2 \times 4} = 0,25\%$$

$$\Delta U\% < \Delta U_{dop}$$

$$\Delta U_{dop}=2\% \quad 0,25\% < 2\%$$

4. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Z uwagi na brak odcinka sieci łączącego sieć dostawcy z siecią odbiorcy (zostanie zaprojektowana przez RD Szczecinek na podstawie wydanych warunków przyjmuje się przy zabezpieczeniu przedlicznikowym zwłocznym **S303-C32 A**, zastosowanym w złączu ZK prąd wyłączający I_a wynosi 320A, warunek skuteczności zostanie spełniony, gdy:

$$Z = 0,8 U_f : I_a$$

$$I_a=320\text{A}$$

$$Z = 0,92 \Omega$$

$$Z_s \leq Z$$

$$Z_s \leq 0,92 \Omega$$

Z powyższego wynika, że warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zostanie spełniony, gdy

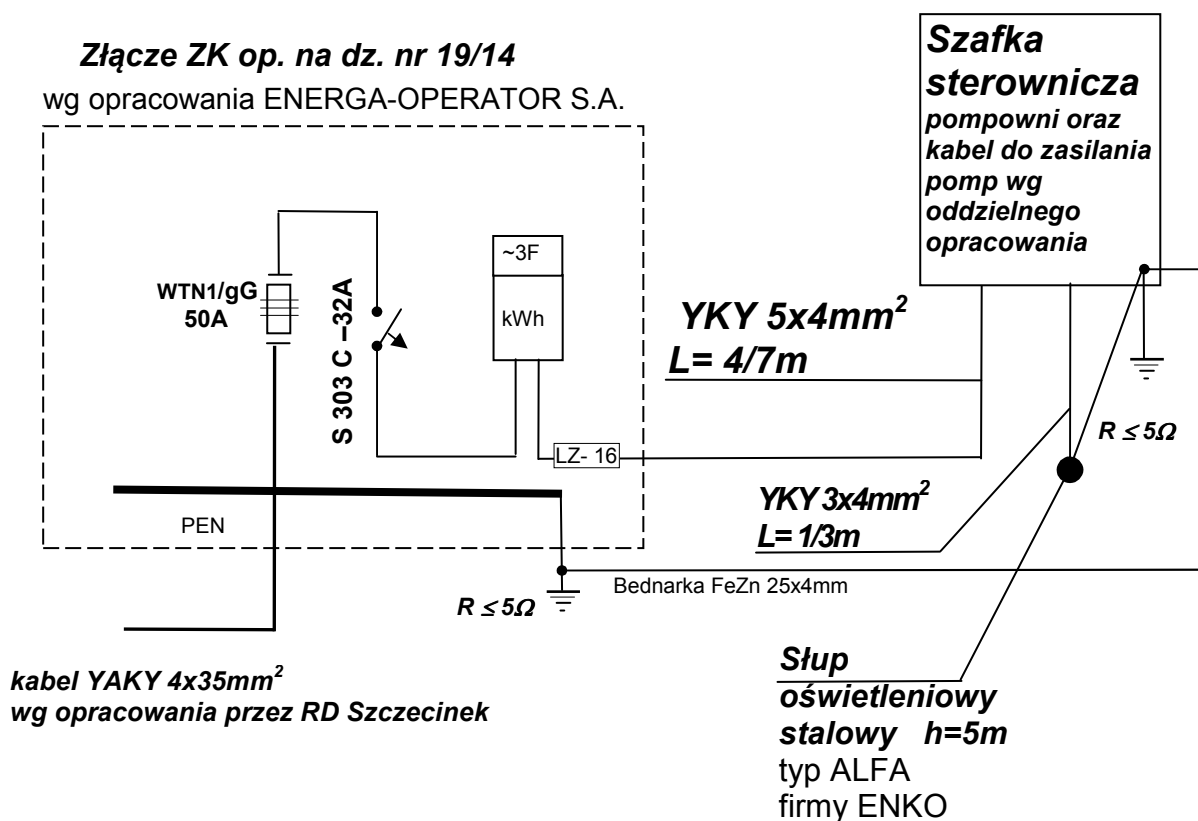
Z_s - impedancja zastępcza systemu elektroenergetycznego będzie mniejsze od **0,92 Ω** .

Protokoły pomiarów należy dołączyć do protokołu końcowego odbioru robót.

Projektował:

Pompownia kanalizacyjna PS Cybulino, dz. nr 19/14

Schemat jednokreskowy zasilania zalicznikowego pompowni kanalizacyjnej



Stadium	PROJEKT BUDOWLANY - ELEKTRYCZNY		
Adres	Cybulino dz. nr 19/14		
Przedmiot rysunku	Schemat zalicznikowy zasilania pompowni kanalizacyjnej PS	Podpis	Data 29-11-2010
Projektował	mgr inż. Arkadiusz Zieliński upr. nr ewid. ZAP/0166/PWOE/06		Nr rys. E 1