

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez RDE Sanok: z dnia 04-01-2016 znak: RE4/RP/Wz/228/1054/2015
- wizja lokalna w terenie wraz z uzgodnieniami z Inwestorem,
- aktualnie obowiązujące przepisy i normy obejmujące tematykę opracowania.

2. Zakres opracowania

- szafa sterowania oświetleniem ulicznym
- linie kablowe nn
- słupy i oprawy oświetleniowe

3. Rozwiązanie techniczne:

3.1 Szafa sterowania oświetleniem.

Na słupie nr 24/2 sieci nn. zasilanej ze stacji transf. Tyrawa Wołoska 2, zamontować skrzynki bezpiecznikowe 3 x SV29.63, z wkładkami topikowymi BiWtz 20A. Od zacisków w skrzynkach bezpiecznikowych jw. wyprowadzić przyłącz kablowy typ YAKY 4x35mm², który zakończyć w wolnostojącej szafie sterowniczo-pomiarowej nr SO-35/WO (typ ZL-1+F1) w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego. Szafę wyposażać w zabezpieczenie przedlicznikowe 3-fazowe 16A o charakterystyce „D” typ NDN316, zabezpieczenia obwodowe typ MBN316E i MBN310E, zegar sterujący, stycznik 230VAC 3NO 40A, dwie listwy zaciskowe lz 5x35 oraz tablicę licznikową uniwersalną. Szafę umieścić na fundamencie prefabrykowanym F-1 i zlokalizować w pasie drogi gminnej jak pokazano na rys 1.

3.2 Linie kablowe nn.

Z szafy pomiarowo-sterowniczej SO-35/WO, wyprowadzić linie kablowe YAKY 4x35mm², które będą zasilaly słupy oświetleniowe zlokalizowane wzdłuż drogi krajowej nr 28 oraz przy drodze gminnej dz. nr ew. 107.

Na projektowanym odcinku oświetlenia należy dokonać wycinki kilku drzew oraz usunąć zakrzaczenia. Kable należy prowadzić przy granicy pasa drogowego w rowach kablowych na głębokości 0,6m na 10cm warstwie piasku i należy je przykryć również 10cm warstwą piasku. Całą trasę linii kablowych oznakować folią kablową koloru niebieskiego ułożoną min. 25cm nad kablem. Rów wypełnić gruntem rodzimym ubijając go warstwami.

Kable w ziemi należy oznakować opaskami typ Oki założonymi na kabel w odstępach co 10m. Oznaczniki opaskowe powinny zawierać trwałe oznaczenia: numer ewidencyjny, rok ułożenia, typ i przekrój kabla.

Roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego prowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejących sieci.

Przed zasypaniem kabli należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji tras przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Na skrzyżowaniu ww. kabli z urządzeniami podziemnymi stosować rury ochronne typ DVK75. Przejścia przez drogę krajową wykonać metodą przewiertu sterowanego. Kabel pod drogą prowadzić w rurze osłonowej SRS 75.

3.3 Słupy, wysięgniki i oprawy oświetleniowe.

Do budowy oświetlenia stosować słupy stalowe typ NT S-80PC-3, NT S-90PC-3 oraz wysięgniki jednoramienne typ NT ST-Y 1 ram o długościach 1,5; 2,0, i 2,5m, produkcji Elektromontaż Rzeszów lub inne o podobnych parametrach technicznych. Słupy montować na fundamentach betonowych prefabrykowanych typ F-150/200. Fundamenty przed zakopaniem w ziemi oraz słupy do wysokości 0,4m należy zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych powłokami ochronnymi. Wewnątrz słupów zamontować złącza izolowane typ IZK-4, do których wprowadzić końce kabli zasilających.

Przy drodze krajowej projektuje się oprawy oświetleniowe typ LUG 130222.5L082.011 URBINO LED 84W montować na wysięgnikach słupowych jw, natomiast przy drodze gminnej projektuje się oprawy oświetleniowe typ LUG 130222.5L052.021 URBINO LED 55W montowane bezpośrednio na słupach. Oprawy podłączyć wg schematu (rys. 2), przewodami YDY 3x2,5mm² do złączy izolacyjnych bezpiecznikowych typ IZK-4 zlokalizowanych wewnątrz słupów oświetleniowych. Złącza IZK wyposażać we wkładki topikowe BiWts6A.

4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową stanowią obudowy urządzeń elektroenergetycznych (szafa oświetleniowa, oprawy - wykonane w II klasie ochronności przeciwporażeniowej) oraz izolacja przewodów i kabli.

Od strony zasilania dodatkowym systemem ochrony od porażeń jest samoczynne wyłączanie zasilania w czasie krótszym niż 5s w układzie TN-C. Będzie ono realizowane przez zastosowanie wyłączników nadmiarowo-prądowych na zasilaniu obwodów oświetleniowych.

Ochronie podlegają: słupy, wysięgniki rurowe oraz inne części metalowe aparatów i urządzeń mogące znaleźć się pod napięciem w przypadku uszkodzenia izolacji.

W celu zrealizowania dodatkowej ochrony od porażeń należy do projektowanych szafek oświetleniowych oraz wszystkich słupów doprowadzić uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 30Ω. Uziemienie wykonać bednarką FeZn 25x4 układaną w rowie równolegle z kablem zasilającym.

Wszystkie części metalowe (słupy, wysięgniki, elementy wyposażenia skrzyni sterowniczej) połączyć z przewodem „PE”.

5. Uwagi końcowe.

Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, a także zgodnie z przepisami bhp. Wszelkie prace na urządzeniach czynnych i w ich pobliżu, a także związane z podłączeniem wybudowanych urządzeń do istniejącej sieci, należy wykonywać po uprzednim wyłączeniu napięcia i odpowiednim przygotowaniu miejsca pracy w porozumieniu z Rejonem Energetycznym w Sanoku.

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić pomiary sprawdzające rezystancji izolacji, ciągłości żył i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Szafkę pomiarowo-sterowniczą, kable oraz słupy wydzielonego oświetlenia ulicznego należy oznakować tabliczkami informacyjnymi samoprzylepnymi „WO” – „Własność Odbiorcy”, wykonanymi czarnymi literami na żółtym tle.

Numerację słupów wykonać zgodnie z oznaczeniami pokazanymi na schemacie ideowym.

Prace ziemne na czynnej sieci gazowej prowadzić ręcznie w obecności przedstawiciela RDG. Uzyskać protokoły z odbioru skrzyżowań.

Po zakończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego.

OBLICZENIA TECHNICZNE – st. transf. TYRAWA WOŁOSKA 2

1. Obliczenia mocy i dobór zabezpieczeń.

Moc projektowanych opraw wynosi:

Oprawa Urbino LED 55W - 4 szt ; $P_1 = 220W$

Oprawa Urbino LED 84W - 21 szt; $P_2 = 1764W$

$P_{proj.} = 1964W$

Prąd obliczeniowy dla najbardziej obciążonej fazy L1

$$I_B = \frac{P_{proj}}{U_n \cdot \cos \phi} = \frac{698}{230 \cdot 0,95} = 3,2A.$$

Uwzględniając powyższe wartości obliczeniowe oraz parametry techniczne opraw dobiera się zabezpieczenia:

- | | |
|---|---------------|
| - - indywidualne oprawy | typ BiWts 6A |
| - - obwodowe w szafie oświetleniowej (obwód nr 1) | typ MCN310E |
| - - obwodowe w szafie oświetleniowej (obwód nr 2 i 3) | typ MBN310E |
| - - przedlicznikowe w szafie oświetleniowej | typ NDN316A |
| - - na słupie nr 24/2 | typ BiWtz 20A |

2. Spadek napięcia

Obliczenia przeprowadzono dla oprawy na słupie nr 21/35/WO zas. z fazy L3.

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot \sum P \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U_{nf}^2} \text{ gdzie: } P, L \text{ wg schematu, } \gamma = 35 \text{ m}/\Omega \text{ mm}^2; s = 35 \text{ mm}^2; U_{nf} = 230V;$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot 234246}{35 \cdot 35 \cdot 230^2} = 0,722\%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,722\% < \Delta U_{\% \text{ dop.}} = 5\%$$

3. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Zakładam zwarcie w słupie nr 21/35/WO

Elementy obwodu zwarcia:

	[m]	[mΩ]	[mΩ]
a) transformator 15/04kV 250kVA;		$R_T = 11,8$	$X_T = 26,2$
b) l. napowietrzna AL 35mm ² l = 1074		$R_{AL} = 630,4$	$X_{AL} = 322,2$
c) przyłączyce YAKY 4x35mm ² l=30		$R_{YAKY} = 25,8$	$X_{YAKY} = 2,19$
d) l. kablowa YAKY 4x35mm ² l=1890		$R_{YAKY} = 1625,4$	$X_{YAKY} = 137,9$
e) przewód YDY 3x2,5mm ² l=24		$R_{YDY} = 278,4$	$X_{YDY} = 150$

$$Z = 2672,29[m\Omega]$$

$$Z_s = 1,2 \cdot 2672,29 [m\Omega] = 3,34[\Omega]$$

Warunek samoczynnego wyłączenia w układzie TN-C: $Z_s' \cdot I_a \leq U_0$

Prąd wyzwolenia wyłączenia MBN310E w czasie $t \leq 5s$ odczytany z charakterystyki czasowo-prądowej wynosi $I_a = 50A$

$$U_{obl} = I_a \times Z_s' = 50A \times 3,34 \Omega = 167V$$

167V < 230V warunek jest spełniony.

Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość
1.	Słup NT S-90PC-3	kpl	4
2.	Słup NT S-80PC-3 z wysięgnikiem NT ST-Y 1 ram 2,5m	kpl	7
3.	Słup NT S-90PC-3 z wysięgnikiem NT ST-Y 1 ram 1,5m	kpl	5
4.	Słup NT S-90PC-3 z wysięgnikiem NT ST-Y 1 ram 2,0m	kpl	3
5.	Słup NT S-90PC-3 z wysięgnikiem NT ST-Y 1 ram 2,5m	kpl	2
6.	Słup NT S-80PC-3 z wysięgnikiem NT ST-Y 1 ram 1,5m	kpl	2
7.	Słup NT S-80PC-3 z wysięgnikiem NT ST-Y 1 ram 2,0m	kpl	2
8.	Fundament F150/200	szt.	25
9.	Oprawa oświetleniowa 130222.5L052.021 URBINO LED 55W	szt.	4
10.	Oprawa oświetleniowa 130222.5L082.011 URBINO LED 84W	szt.	21
11.	Szafa sterowania oświetleniem SO	kpl	1
12.	Kabel YAKY 4x35mm ²	m	1132
13.	Folia ochronna kol. niebieskiego szer. 0,4m	m	1020
14.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	m	1182
15.	Zaciski SL11.118	szt.	4
16.	Piasek	m ³	81,6
17.	Ogranicznik przepięć GXO 0,66/5	szt.	3
18.	Rura osłonowa DVK 75	m	90,5
19.	Rura osłonowa SRS 75	m	40,5
20.	Rura osłonowa BE50	m	3
21.	Uchwyty na rurę	m	3
22.	Uchwyty na kabel	m	4
23.	Przewód kabelkowy YDY 3x2,5mm ²	m	300

mgr inż. JERZY LEWIŃSKI
38-500 SANDOMIŃ, ul. Kościuszki 45/2
Upr. bud. wyk. UAN-2-5346-17/88
Upr. bud. projektowe E-132/01
tel. 13-46-37-952