

PROJEKT WYKONAWCZY

oświetlenia ulicznego drogi: gminnej w m. Tyrawa Wołoska

zadanie nr 7

Inwestor:

Gmina Tyrawa Wołoska

Tyrawa Wołoska 175

38-535 Tyrawa Wołoska

Branża: **Elektryczna**

Projektant: mgr inż. Jerzy Lewiński

upr. bud. proj. E-132/01

Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Kosturski

upr. bud. PDK/0252/PWOE/14

Sanok styczeń 2017r.

PROJEKT ZAWIERA

1. Techniczne warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
2. Protokół z narady koordynacyjnej
3. Protokół z uzgodnienia w RE Sanok
4. Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego.
5. Opis techniczny
6. Obliczenia techniczne
7. Zestawienie podstawowych materiałów
8. Rysunki:
 - plan linii oświetlenia ulicznego zas. ze stacji transf. Tyrawa Wołoska 1 rys. nr 1
 - schemat ideowy zasilania oświetlenia rys. nr 2

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez RE Sanok: z dnia 04-01-2016 znak: RE4/RP/Wz/228/1055/2015
- 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 32/1 sieci nn. zasilanej ze stacji transf. Tyrawa Wołoska 1, zamontować skrzynkę bezpiecznikową SV 29.633, z wkładką topikową BiWtz 32A. Od zacisków w skrzynce bezpiecznikowej jw. wyprowadzić przyłącz kablowy typ YAKY 4x35mm², który zakończyć w wolnostojącej szafie sterowniczo pomiarowej nr SO-32/WO (typ ZL-1+F1) w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego. Szafę wyposażyc w zabezpieczenie przedlicznikowe 1-fazowe 16A o charakterystyce „D” typ NDN116, zabezpieczenia obwodowe 1-fazowe 10A o charakterystyce „B”, zegar sterujący, stycznik 230VAC 2NO 40A, dwie listwy zaciskowe Lz 5x35 oraz tablicę licznikową uniwersalną. Szafę umieścić na fundamencie prefabrykowanym F-1 i zlokalizować w pasie drogi krajowej jak pokazano na rys 1.

3.2 Linie kablowe nn.

Z szafy pomiarowo-sterowniczej SO-32/WO, wyprowadzić linie kablowe YAKY 4x35mm², które będą zasilaly słupy oświetleniowe zlokalizowane wzdłuż drogi gminnej (dz. nr 1099).

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 a z drogami typ SRS 75.

3.3 Słupy, wysięgniki i oprawy oświetleniowe

Do budowy oświetlenia stosować słupy stalowe typ NT S-90PC-3 bez wysięgników oraz S-80PC-3 z wysięgnikami jednoramiennymi typ NT ST-Y 1 ram długości 1,0m i 1,5m produkcji f-my 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.

Oprawy oświetleniowe montować na wysięgnikach lub bezpośrednio na słupach. Stosować oprawy typ URBINO LED o mocy 55W nr kat. 130222.5L052.021 produkcji f-my LUG lub inne o podobnych parametrach technicznych.

Oprawy podłączyć przewodami YDY 3x2,5mm² do złączy izolacyjnych bezpiecznikowych typ IZK-4 zlokalizowanych wewnątrz słupów oświetleniowych. Złącza IZK wyposażyć we wkładki topikowe BiWts6A.

4. Ochrona przeciwporażeniowa.

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

Od strony zasilania dodatkowym systemem ochrony od porażenia jest samoczynne wyłączenie zasilania w czasie krótszym niż 5s w układzie TN-C. Będzie ono realizowane przez zastosowanie wyłączników nadprądowych 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 porażenia należy do projektowanych szafek oświetleniowych oraz wszystkich słupów doprowadzić uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 30Ω. Uziemienie wykonać bednarką FeZn 25x4 układaną w rowie równoległe z kablem zasilającym.

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

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.

Szafa pomiarowo-sterownicza SO, 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.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych innych producentów pod warunkiem, że będą one spełniać wymagania niniejszej dokumentacji

OBLICZENIA TECHNICZNE – st. transf. Tyrawa Wołoska 1

1. Obliczenia mocy i dobór zabezpieczeń.

Moc projektowanych opraw wynosi:

Oprawa Urbino LED 55W - 7 szt $P_{proj.} = 385W$

Prąd obliczeniowy:

$$I_{BLI} = \frac{P_{proj.}}{U_n \cdot \cos \phi} = \frac{385}{230 \cdot 0,95} = 1,76A.$$

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

- indywidualne oprawy	typ BiWts 6A
- obwodowe w szafie oświetleniowej (obwód nr 1)	typ MBN110E
- obwodowe w szafie oświetleniowej (obwód nr 2)	typ MBN110E
- przedlicznikowe w szafie oświetleniowej	typ NDN116A
- na słupie nr 32/1	typ BiWtz 32A

2. Spadek napięcia

Obliczenia przeprowadzono dla oprawy na słupie nr 4/32/WO.

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

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot 92125}{35 \cdot 35 \cdot 230^2} = 0,284\%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,284\% < \Delta U_{\% \text{ dop.}} = 5\%$$

3. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Zakładam zwarcie w słupie nr 4/32/WO

Elementy obwodu zwarcia:

	[m]	[mΩ]	[mΩ]
a) transformator 15/04kV 100kVA;		$R_T = 35,2$	$X_T = 62,7$
b) l. powietrzna AL 35mm ² l = 204		$R_{AL} = 344,76$	$X_{AL} = 134,64$
c) przyłącze YAKY 4x35mm ² l=26		$R_{YAKY} = 44,72$	$X_{YAKY} = 3,80$
d) l. kablowa YAKY 4x35mm ² l=189		$R_{YAKY} = 325,08$	$X_{YAKY} = 27,59$
e) przewód YDY 3x2,5mm ² l=12m		$R_{YDY} = 278,4$	$X_{YDY} = 3,6$

$$Z = 1,09[\Omega]$$

$$Z_s' = 1,25 \cdot 1,09 [\Omega] = 1,36[\Omega]$$

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

Prąd wyzwolenia wyłączenia MBN110E w czasie $t \leq 5s$ odczytany z charakterystyki czasowo-prądowej wynosi $I_a = 50A$

$$U_{obl} = I_a \times Z_s' = 50A \times 1,36 \Omega = 68,13V$$

68,13V < 230V warunek jest spełniony.

Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość
1.	Słup NT S-80PC-3 z wysięgnikiem NT ST-Y 1 ram 1,5m	kpl.	1
2.	Słup NT S-80PC-3 z wysięgnikiem NT ST-Y 1 ram 1,0m	kpl.	3
3.	Słup NT S-90PC-3	kpl.	3
4.	Oprawa oświetleniowa URBINO LED 55W nr kat. 130222.5L052.021	szt	7
5.	Fundament F150/200	szt	7
6.	Szafa sterowania oświetleniem	kpl.	1
7.	Kabel YAKY 4x35mm ²	m	359
8.	Folia ochronna kol. niebieskiego szer. 0,4m	m	317
9.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	m	359
10.	Piasek	m ³	25,4
11.	Zacisk prądowy przebijający izolację z ogranicznikiem przepięć GXO 0,66/5	szt	3
12.	Rura osłonowa DVK 75	m	28
13.	Rura osłonowa SRS 75	m	10
14.	Rura osłonowa BE50	m	3
15.	Uchwyty na rurę BE50/ZN	szt.	3
16.	Uchwyty na kabel YAKY 4x35mm ² /ZN	szt.	4
17.	Zaciski prądowe przebijające izolację	szt,	1
18.	Przewód kabelkowy YDY 3x2,5mm ²	m	84