

P R O J E K T W Y K O N A W C Z Y

oświetlenia ulicznego ul. Poprzecznej i Krasieńskiego w Sanoku.

Inwestor:

Gmina Miasta Sanoka

ul. Rynek 1

38-500 Sanok

Branża: Elektryczna

Projektant: mgr inż. Jerzy Lewiński upr. bud. proj. E-132/01

Sanok lipiec 2020r

PROJEKT ZAWIERA

1. Korespondencja pomiędzy Gminą Miasta Sanok a PGE Dystrybucja S.A.
2. Opis techniczny
3. Projekt zagospodarowania terenu - ul. Poprzeczna rys. nr 1
4. Schemat ideowy zasilania – ul. Poprzeczna rys. nr 2
5. Projekt zagospodarowania terenu - ul. Krasieńskiego rys. nr 3
6. Schemat ideowy zasilania – ul. Krasieńskiego rys. nr 4
7. Schemat szafy oświetleniowej SO-56 – rozbudowa rys. nr 5

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania:

- a. zlecenie inwestora.
- b. Pismo RE Sanok znak: RE4/RM/BB/1018/507/2019 z dn. 10-12-2019r.
- c. Pismo Gminy Sanok znak: WRI.7011.14.2019 z dn. 10-12-2019r.
- d. mapa terenu w skali 1:500
- e. wizja lokalna w terenie
- g. aktualnie obowiązujące przepisy i normy

2. Zakres opracowania:

Projekt swym zakresem obejmuje :

- linie kablowe nn
- słupy i oprawy oświetleniowe

3. Ogólne dane elektroenergetyczne:

- a. zasilanie oświetlenia z szafy SO-56 zasilanej ze stacji transformatorowej „SANOK POPRZECZNA 1 ”
- b. napięcie sieci zasilającej $U = 3 \times 400/230 \text{ V}$
- c. układ sieciowy TN - C

4. Rozwiązanie techniczne:

4.1. Stan istniejący.

W chwili obecnej ul. Poprzeczna i Krasińskiego oświetlone są oprawami sodowymi typ OUSc zamontowanymi na istniejących słupach sieci konsumpcyjnej nn. Oświetlenie jest zasilane z szafy oświetleniowej SO-56 z , której są wyprowadzone trzy obwody oświetleniowe:

- 1- zasilający ul. Staszica
- 2- zasilający oprawy zamontowane na słupach linii napowietrznej nn przy ul. Poprzecznej i Krasińskiego.
- 3- zasilający słupy ośw. parkowego przy bloku nr 16
- 4- zasilający słupy ośw. parkowego przy bloku nr 20

Szafa oświetleniowa SO-56 jest wyposażona w układ pomiarowy 3-fazowy oraz posiada sterowanie oświetleniem z redukcją mocy.

4.2. Linie kablowe nn.

W chwili obecnej ulice Poprzeczna i Krasińskiego będą przebudowywane i w tym zakresie powstaną nowe chodniki dlatego też istniejące słupy oświetleniowe i oprawy przy ul. Poprzecznej i Krasińskiego należy zdemontować i zdać do magazynu RE Sanok, który jest właścicielem całego oświetlenia.

W miejsce zdemonowanego oświetlenia projektuje się oświetlenie wykonane w oparciu o słupy typ S-80SRwAL i oprawy typ SLUMI 45 f-my LINTER z przekaźnikiem czasowym typ APCLED f-my Rabbit lub inne podobnych parametrach technicznych.

W celu wykonania zasilania projektowanego oświetlenia należy odkopać istniejący kabel obwodu oświetleniowego nr 2 w pobliżu szafy oświetleniowej SO-56 jak zaznaczono na rys. nr 1 i zmuflować je z kablem projektowanym typ YAKY4x35mm², który będzie zasiliał projektowane słupy oświetleniowe wzdłuż ulic Poprzeczna i Krasińskiego jak pokazano na

rys. nr 1 i 3. Z projektowanego słupa ośw. nr 3 należy wyprowadzić kabel YAKY4x35mm², który zmufować z istn. kablem zasilającym istn. słupy oświetleniowe parkowe zlokalizowane przy ul. Armii Krajowej jak pokazano na rys. nr 1.

Ze względu na dużą gęstość istniejącego uzbrojenia terenu przez, który przebiega projektowana trasa oświetlenia jak zaznaczono na rys. nr 1, kable należy układać w rurach osłonowych typ DVR75, w rowie kablowym na głębokości 0,6m. Całą trasę linii kablowej oznakować folią kablową koloru niebieskiego ułożoną min. 25cm nad kablem. Rów wypełnić gruntem rodzimym ubijając go warstwami. Trasa projektowanego kabla w znacznej części będzie przebiegać wzdłuż istniejącego kabla oświetleniowego, który przeznaczony jest do likwidacji.

Kabel w ziemi należy oznakować opaskami typ Oki założonymi na kabel w odstępach co 10m. Oznaczniki opaskowe powinny zawierać trwałe oznaczenia:

- numer ewidencyjny kabla,
- rok ułożenia,
- typ i przekrój kabla.

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

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

W celu dostosowania projektowanego oświetlenia wykonanego oprawami typ LED do istniejącego sterowania z redukcją mocy należy istniejącą szafę SO-56 rozbudować o dodatkowe elementy sterownicze takie jak: Soft Start SSLED S2; styczniki 1-f; przełączniki 3-położeniowe SS125; co spowoduje ograniczenie prądów rozruchowych całego obwodu oświetleniowego oraz umożliwi sterowanie redukcją mocy opraw zarówno centralnie jak i w systemie DALI.

4.3. Słupy i wysięgniki.

Do budowy oświetlenia stosować słupy aluminiowe typ S-80SRwAL z wysięgnikami typ AL-Y/1r,2r,/ f-my Elektromontaż Rzeszów lub inne o podobnych parametrach technicznych, posadowione na fundamentach betonowych prefabrykowanych typ F-150/200. Fundamenty przed zakopaniem w ziemi należy zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych powłokami bitumicznymi. Słupy i wysięgniki lakierowane proszkowo lakierem bezbarwnym lub innym kolorem wskazanym przez zamawiającego, który zabezpieczy powłokę słupów przed utlenianiem.

Projektowane oświetlenie należy wykonać w oparciu o oprawy oświetleniowe typ SLUMI45 f-my LINTER z przekaźnikiem czasowym typ APCLED f-my Rabbit lub inne o podobnych parametrach technicznych.

Oprawy na słupach zasilić przewodami YDY 3x2,5 mm² od złączy izolacyjnych bezpiecznikowych typ IZK-4 zlokalizowanych wewnątrz słupów oświetleniowych.

Słupy zlokalizować w miejscach jak zaznaczono na rys. nr 1.

4.5. 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 układzie TN-C. Będzie ono realizowane przez zastosowanie wkładek topikowych zarówno na zasilaniu obwodów oświetleniowych jak i przed każdą oprawą w słupie oświetleniowym.

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 porażień należy do słupów oświetleniowych doprowadzić uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 10Ω . Uziemienie wykonać bednarką FeZn 25x4 układaną w rowie równoległe z kablem zasilającym.

Wszystkie części metalowe (słupy, wysięgniki,) połączyć je z przewodem „PEN”.

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 a także związane z podłączeniem urządzeń wybudowanych do sieci istniejącej należy wykonywać po uprzednim wyłączeniu napięcia i odpowiednim przygotowaniu miejsca pracy w porozumieniu z RE Sanok.

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji uziemień.

Słupy oświetleniowe oznakować tabliczkami z napisem „WO – Własność Odbiorcy”- (czarne litery na żółtym tle).

5. OBLICZENIA TECHNICZNE.

1. Obliczenia mocy i dobór zabezpieczeń.

Moc projektowanych opraw wynosi:

Oprawa SLUMI LED 45W - 20 szt x 45 P_{proj.} = 900W

Istniejące oprawy sodowe typ OCP70W na słupach parkowych|- 5 szt x 70W = 350W

Prąd obliczeniowy fazy L3

$$I_B = \frac{P_{proj}}{U_n \cdot \cos \phi} = 1,98A.$$

Uwzględniając powyższe wartości obliczeniowe dobiera się zabezpieczenia:

- indywidualne oprawy BiWts6A
- obwodowe w szafie oświetleniowej WTN10A
- przedlicznikowe w szafie oświetleniowej pozostaje bez zmian – WTN35A

Spadek napięcia

Obliczenia przeprowadzono dla oprawy na słupie nr 18/56/WO.

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

$$\Delta U\% = 0,3\%$$

$$\Delta U\% = 0,3\% < \Delta U\%_{\text{dop.}} = 5\%$$

2. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Zakładam zwarcie w słupie 19/56/WO

Elementy obwodu zwarcia:

a) transformator 15/04kV 400kVA;

$$R_T = 0,0066\Omega$$

$$X_T = 0,016\Omega$$

b) l. kablowa zasil. szafę ośw. - YAKY 4x120mm²

$$l=15\text{m} \quad R_{YAKY_{sz}} = 0,004\Omega ; X_{YAKY_{sz}} = 0,0015\Omega$$

c) l. kablowa zasil. słupy ośw. - YAKY 4x35mm²

$$l = 514\text{m} \quad R_{YAKY_{ośw.}} = 0,4\Omega ; X_{YAKY_{ośw.}} = 0,051\Omega$$

d) przewód YDY 3x2,5mm²

$$l=14\text{m} \quad R_{YDY} = 0,1$$

$$Z_s = 0,51\Omega$$

$$Z_s' = 1,25 \cdot 0,51\Omega = 0,64\Omega$$

Warunek samoczynnego wyłączenia w układzie TN-C: $Z_s' \cdot I_a \leq U_0$ dla $t \leq 5\text{s}$

Prąd zadziałania wkładki WTN10A w czasie $t \leq 5\text{s}$ odczytany z charakterystyki czasowo-prądowej wynosi $I_a = 50\text{A}$

$$U_{obl} = I_a \times Z_s' = 50\text{A} \times 0,64\Omega = 32\text{V}$$

$32\text{V} < 230\text{V}$ warunek jest spełniony.

Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	j.m.	ilość
1.	Słupy aluminiowe S-80SRwAL produkcji f-my Elektromontaż Rzeszów lub inne o podobnych parametrach technicznych – pomalowane proszkowo lakierem bezbarwnym, który zabezpieczy powłokę słupów przed utlenianiem i wyposażone w uchwyty do zawieszania flag i gniazda wtyczkowe do podłączenia ozdób choinkowych.	szt.	19
2.	Oprawa SLUMI45W produkcji f-my LINTER z przekaźnikiem czasowym APCLED f-my Rabbit lub inne o podobnych parametrach technicznych	kpl	20
3.	Fundament prefabrykowany F150/200	kpl	19
4.	Tabliczki słupowe „WO”	szt	19
5.	Kabel YAKY 4x35mm ²	m	753
6.	Folia kablowa niebieska	m	656
7.	Płaskownik FeZn 25x4	mb	676
8.	Przewód YDY 3x2.5mm ²	mb	240
9.	Rura DVR 75	m	676
10.	Rura SRS 110	m	30
11.	Wysięgniki słupowe typ Al-Y/1r/W1/5/60	m	12
12.	Wysięgniki słupowe typ Al-Y/1r/W1,5/5/60	szt	6
13.	Wysięgniki słupowe typ Al-Y/2r/90°/W1/5/60	szt	1
14.	Mufa kablowa typ ZRM-2	kpl	2
15.	Ogranicznik prądu rozruchu Soft Start SSLED S2	szt	3
16.	Stycznik 1-f typ SM425 230V	szt	3
17.	Przełącznik trójpołożeniowy typ SS125	szt	3
18.	Listwa zaciskowa LZ5x16	szt	2