

PROJEKT WYKONAWCZY

**oświetlenia ulicznego drogi: gminnej w m. Tyrawa Wołoska
dz. nr: 285/4.**

Zadanie nr 8

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. Opis techniczny
5. Obliczenia techniczne
6. Rysunki:
 - plan linii oświetlenia ulicznego zas. ze stacji transf. Tyrawa Wołoska 6 rys. nr 1
 - schemat ideowy zasilania rys. nr 2

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez RE Sanok: z dnia 22-02-2016 znak: RE4/RP/Wz/228/130/2016
- wizja lokalna w terenie wraz z uzgodnieniami z Inwestorem,
- aktualnie obowiązujące, przepisy i normy obejmujące tematykę opracowania.

2. Zakres opracowania

- szafa sterowania oświetleniem ulicznym
- linia napowietrzna nn
- słupy i oprawy oświetleniowe

3. Rozwiązanie techniczne:

3.1 Szafa sterowania oświetleniem.

Sterowanie oświetleniem będzie się odbywało od istniejącej szafy oświetleniowej SO nr 31 zlokalizowanej na słupie nr 8/6 sieci nn zasilanej ze stacji transf. Tyrawa Wołoska 6. W szafie należy zamontować listwę zaciskową Lz 4x35 (policznikową), wymienić istn. zabezpieczenie przedlicznikowe na MDN125E oraz zamontować zabezpieczenia obwodowe typ MBN110E i MBN116E. Od listwy zaciskowej jw. wyprowadzić przewód AsXSn 4x35mm², od którego zasilić obwody oświetleniowe: nr 1 w kierunku słupa nr 9/6 i nr 2 w kierunku słupa 7/6. Istniejący pion główny kablem YAKY 4x35mm² zasilający szafkę SO-31 pozostaje bez zmian.

3.2 Linie napowietrzne nn.

Od słupa nr 8/6 wyprowadzić przewód napowietrzny AsXSn 2x25mm², który podwiesić na istn. słupach nr 7/6, 6/6, 5/6, 4/6, 3/6 oraz przewód AsXSn 2x25mm² w miejsce istn. przewodu AL 25mm² na słupach nr 9/6, 10/6, 11/6, 12/6, i 11/5. Od słupów nr 7/6 i 8/6 wybudować przęsła linii nn, również przewodem napowietrzny AsXSn 2x25mm², do projektowanych słupów o numerach 7/1/6/WO i 8/1/6/WO – jak pokazano na rys. 1. Przewody montować z naprężeniem $\delta=30\text{MPa}$.

3.3 Słupy, wysięgniki i oprawy oświetleniowe

Do budowy oświetlenia wykorzystać istniejące słupy linii nn. nr 3/6, 4/6, 5/6, 6/6, 7/6, 8/6, 9/6, 10/6, 11/6, 12/6, i 11/5 oraz projektowane o nr 7/1/6/WO i 8/1/6/WO jak pokazano na rys 1. Ze względu na zły stan techniczny słupa nr 7/6 Pz/ZN-7, projektuje się jego wymianę na słup typu RPK-10,5/6-E. Do budowy oświetlenia stosować słupy betonowe z żerdzi wirowanych, wysięgniki typ Wo-1 i Wo-2 dł. 1m mocowane do powierzchni bocznej słupa.

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

Oprawy podłączyć przewodami YDY 3x2,5mm² poprzez zabezpieczenie BiWts 6A w oprawach bezpiecznikowych SV 29.25 zamontowanych przed każdą oprawą.

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 nadprądowych na zasilaniu obwodów oświetleniowych.

Ochronie podlegają: 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 projektowanej szafki oświetleniowej doprowadzić uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 30Ω .

Wszystkie części metalowe (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.

Przewody 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.

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 6

1. Obliczenia mocy i dobór zabezpieczeń.

Moc projektowanych opraw wynosi:

Oprawa Urbino LED 55W - 8 szt $P_{proj.} = 440W$

Prąd obliczeniowy

$$I_{BLI} = \frac{P_{proj.}}{U_n \cdot \cos \phi} = \frac{440}{230 \cdot 0,95} = 2,01A.$$

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 MBN116E |
| - przedlicznikowe w szafie oświetleniowej | typ NDN125A |

2. Spadek napięcia

Obliczenia przeprowadzono dla oprawy na słupie nr 3/6/WO.

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot \sum P \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U_{nf}^2} \text{ gdzie: } P, L \text{ wg schematu, } \gamma = 35 \text{ m}/\Omega \text{ mm}^2; s = 50 \text{ mm}^2; U_{nf} = 230V;$$

$$\Delta U_{\%} = 0,07\%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,07\% < \Delta U_{\% \text{ dop.}} = 5\%$$

3. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Zakładam zwarcie w słupie nr 3/6/WO

Elementy obwodu zwarcia:

	[m]	[mΩ]	[mΩ]
a) transformator 15/04kV 400kVA;		$R_T = 6,6$	$X_T = 16,73$
b) l. napowietrzna AsXSn 50mm ² l = 390		$R_{AL} = 357,9$	$X_{AL} = 257,4$
c) pion YAKY 4x35mm ² l=5		$R_{YAKY} = 44,72$	$X_{YAKY} = 3,80$
d) l. napowietrzna AsXSn 25mm ² l=193		$R_{AX} = 448$	$X_{AX} = 124,74$
e) przewód YDY 3x2,5mm ² l=2m		$R_{YDY} = 1160$	$X_{YDY} = 150$

$$Z = 1,05[\Omega]$$

$$Z_s' = 1,22 \cdot 1,05 [\Omega] = 1,31[\Omega]$$

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

Prąd wyzwolenia wyłączenia MBN116E w czasie $t \leq 5s$ odczytany z charakterystyki czasowo-prądowej wynosi $I_a = 80A$

$$U_{obl} = I_a \times Z_s' = 80A \times 1,31 \Omega = 105V$$

105V < 230V warunek jest spełniony.