

OPIS TECHNICZNY

PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Zlecenie Inwestora.
- Ustalenia z Inwestorem.
- Warunki Techniczne Przyłączenia wydane przez RE Kielce.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych.
- Obowiązujące przepisy i normy.

1 Ogólna charakterystyka:

Opracowanie niniejsze jest projektem budowlanym oświetlenia ulicznego zasilanego kablem ziemnym z istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4 kV Włoszczowa Ogrodowa jako przedłużenie istniejącego oświetlenia ulicznego o 9 stanowisk słupowych stalowych i demontaż 7 stanowisk słupowych.

2 Stan istniejący

Ulica Głowackiego we Włoszczowie jest zasilana z stacji trafo Włoszczowa Ogrodowa jako wydzielone oświetlenie uliczne kablem YAKY 4 x 25² do słupa Nr 36.

3 Stan projektowany.

a Demontaż istniejącego oświetlenia.

Demontaż stanowisk słupowych o słupach stalowych od nr 30 do nr 36. Z uwagi na utrudnienia nie wykopywać kabla między przęsłami stanowisk 30 -36.

b Budowa nowych stanowisk oświetlenia ulicznego.

Budowa 9 nowych stanowisk słupowych na słupach stalowych MAL – 9 o 1 wysięgniku na oprawę 100 W zasilanych kablem ziemnym YAKY 4 x 25²

4 Miejsce przyłączenia

Zgodnie z warunkami wydanymi przez RE Kielce miejscem przyłączenia projektowanego oświetlenia będzie istniejący słup oświetlenia ulicznego nr 29 zasilany z członu oświetleniowego, który jest w stacji trafo Włoszczowa Ogrodowa Ex 8032.

Od słupa nr 29 zaprojektowano połączenie kablem ziemnym typu YAKY 4 x 25² z projektowanymi słupami od nr 1/GM do nr 9/GM, które będą w koło wysepki ronda. Długość trasy kabla wynosi 280 (360 m) Kabel w częściach zaznaczonych na mapie osłonić w rurze ochronnej AROT typu DVK 110 – długość całkowita wynosi 66 m.

W części istniejącego oświetlenia ulicznego przęsła od słupa nr 28 w kierunku słupa nr 26 należy osłonić w rurze RDW 110 odcinki 30 i 31 m.

5 Linia kablowa niskiego napięcia (oświetlenia).

Układanie kabla w ziemi wg PN-76/E – 05125.

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
BRANŻE ELEKTRYCZNE
Stanisław Kowalski
Nr upr. KL-289/88

Dla oświetlenia przewidziano ułożenia kabla YAKY 4 x 25 mm² . od słupa oświetlenia ulicznego nr 29 do projektowanego słupa nr 7 i 8 – 9 przęseł.

Przed przystąpieniem do wykopu i układania kabla, dokonać wytyczenia geodezyjnego. Kabel układać w wykopie linią falistą na 10 cm warstwie podsypki z piasku.

Standardowa głębokość ułożenia kabla od powierzchni ziemi powinna wynosić 0,7 m przez pas drogi. Kabel prowadzić w rurze ochronnej AROTA typu DVK 110 przy przejściach przez drogę na głębokości 1,2 m.

Przy słupach oświetleniowych wykonać zapasy o długości min. po 2 m z obu stron.

Przy wejściach do słupów kabel wprowadzić w rurze ochronnej AROTA typu CV 32.

Skrzyżowania wykonać zgodnie z normą PN-E 05125.

(szczegóły dotyczące przepustów przedstawia mapa sytuacyjno-wysokościowa z naniesieniem trasy kabla).

Kabel należy zasypać 10 cm warstwą piasku, następnie 15 cm warstwą ziemi rodzimej, po czym po trasie kabla rozłożyć folię PCV koloru niebieskiego. Całość wykopu zasypać ziemią rodzimą systematycznie ubijając.

Na całej długości kabla w ziemi należy założyć trwałe oznaczniki (opaski) rozmieszczone w odstępach co 10 m i przy wejściach do słup.

Opaski powinny zawierać informację:

- Oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy.
- Typ i rodzaj kabla.
- Relację kabla.
- Rok ułożenia kabla.

Trasę kabla w miejscach charakterystycznych oznaczyć oznacznikami betonowymi.

Trasę kabla przedstawia mapa sytuacyjno-wysokościowa z naniesieniem kabla.

Dla zasilania projektowanego oświetlenia kabel w kierunku słupa nr 7 i 8 wprowadzić do słupa oświetleniowego nr 29 na tabliczkę zaciskową.

Oprawy zabezpieczone będą wkładkami topikowymi Bi 6 A w tabliczkach bezpiecznikowych zainstalowanych we wnękach słupów.

Podłączenie opraw do tabliczki bezpiecznikowej wykonać przewodami YDY 3 x 2,5²

6 Zastosowane słupy i oprawy.

Zgodnie z lokalizacją przedstawioną na mapie sytuacyjno-wysokościowej zabudować słup oświetleniowy typu MAL stalowy powlekane PCV o wysokości 9 m , posiadające wnękę bezpiecznikową z drzwiczkami rewizyjnymi oraz podstawę przystosowaną do montowania na fundamencie betonowym prefabrykowanym typu B-80/Z-80 z wysięgnikiem aluminiowym 1 ramiennym WRK - 1. Zastosować tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe z bezpiecznikami instalacyjnymi izolowanymi typu IZK w II klasie izolacji. Oprawy sodowe typu LUNOIDA – 100 W – IP – 65, II klasy izolacji. Komora optyczna powinna być wyposażona w min. w II klasę ochronności. Stopień ochrony komory osprzętu elektrycznego oprawy nie niższy niż IP-43. Klosz oprawy z poliwęglanu o odporności na udary min. IK08 i odporny na działanie promieniowania UV. Źródło światła sodowe o mocy 100 W - nie gorsze niż SON-T Pia-Plus-100 W, wysokoprężne cylindryczne o podwyższonym strumieniu świetlnym i o trwałości użytkowej 16 tysięcy godzin świecenia w technologii z jarznikiem anteny zapłonowej i powinny posiadać udoskonalony cyrkonowy-aluminiowy pochłaniacz gazów. Lampa sodowa przezroczysta o mocy 100 W/230 V/ 50 Hz.

Oprawa powinna posiadać atesty niezależnej jednostki badawczej np. BBJ oraz deklarację na znak CE wystawioną przez producenta sprzętu.

Oprawy zgodnie z PN, wyposażone w stateczniki z termo-wyłącznikiem.

Słupy nr 1/GM -9/GM należy uziemić, Oporność uziemienia $< 10 \Omega$

7 Ochrona od porażen. Układ sieciowy TN – C

Należy zastosować ochronę przez *szybkie wyłączenie zasilania*.

Latarnie powinny być wyposażone w zacisk ochronny do połączenia części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym układu sieci.

Dla prawidłowego działania zabezpieczeń słupy nr 1/GM -9/GM należy uziemić, wykonując uziom sztuczny z bednarki FeZn 35 x 4 mm – jako uziom poziomy - oraz prętów ocynkowanych ϕ 8 mm - jako uziom pionowy.

Maksymalna wartość rezystancji uziomów powinna wynosić $R < 10 \Omega$.

Połączenie przewodu ochronnego układu sieciowego z zaciskiem ochronnym każdej latarni wykonać linką Cu – 6 mm².

Zastosować oprawy oraz tabliczki bezpiecznikowe w II klasie ochronności.

8. Pomiary i próby montażowe

W wykonanej instalacji odbiorczej powinny być dokonane pomiary i próby montażowe: sprawdzenie i pomiar pętli zwarcia, przedzwonienie przewodów i sprawdzenie próbnikiem punktów odbioru. sprawdzenie stanu uziomu.

9 Uwagi końcowe.

- W miejscach z uzbrojeniem podziemnym roboty wykonywać ręcznie.
- Po wykonaniu obiekt należy zainwentaryzować geodezyjnie.
- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- *Część opisowa i część rysunkowa stanowią nierozdzielną całość dokumentacji na wykonanie instalacji elektrycznych.*
- *Ewentualne zmiany w czasie wykonawstwa należy nanieść na dokumentację.*
- *Dokumentację powykonawczą przekazać użytkownikowi.*

.10 Uwagi końcowe. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Materiały budowlano-montażowe powinny posiadać wymagane aprobaty techniczne (atesty) i odpowiadać Polskim Normom. PBUE i PN-IEC 60364-4-41, 43, 46, 47, PN-IEC 60364-5-54, PN-IEC 61024-1-2001, PN-87/E-90054, PN-74/E-90066, PN-86/E-05003/01, Roboty budowlane i montażowe wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami bhp i normami. Wykonanie instalacji elektrycznej należy zlecić odpowiedniej firmie specjalistycznej posiadającej stosowne uprawnienia do wykonywania powyższych prac.

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
BRANŻE ELEKTRYCZNE
Stanisław Nowak
Nr upr. KL-289/88

OBLICZENIA TECHNICZNE

BILANS MOCY

Stan istniejący:

$$36 \text{ opraw} \times 100 \text{ W} = 3600 \text{ W}$$

Stan projektowany:

$$7 \text{ opraw do demontażu} \times 100 \text{ W} = 700 \text{ W}$$

$$9 \text{ opraw nowych} \times 100 \text{ W} = 900 \text{ W}$$

$$\underline{9 \text{ opraw} - 7 \text{ opraw} = 2 \text{ oprawy.}}$$

$$36 \text{ opraw} - 7 \text{ opraw} = 29 \text{ opraw.}$$

$$\underline{29 \text{ opraw} + 9 \text{ opraw GM} = 38 \text{ opraw.}}$$

$$38 \text{ opraw} \times 100 \text{ W} = 3800 \text{ W}$$

$$\mathbf{P = 3800 \text{ W}}$$

PRĄD ZNAMIONOWY

$$I_n = \frac{3800}{400 \times 0,95} = 9,03 \text{ A}$$

PRĄD ROZRUCHU

$$I_r = 9,03 \text{ A} \times 1,5 = 13,6 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie 25 A dla zasilania 3 fazowego.

PRĄD ZNAMIONOWY OPRAWY

$$I_n = \frac{100}{230 \times 0,95} = 0,5 \text{ A}$$

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
BRANŻE ELEKTRYCZNE

Stanisław Nowak
Nr. upr. KL-289/88

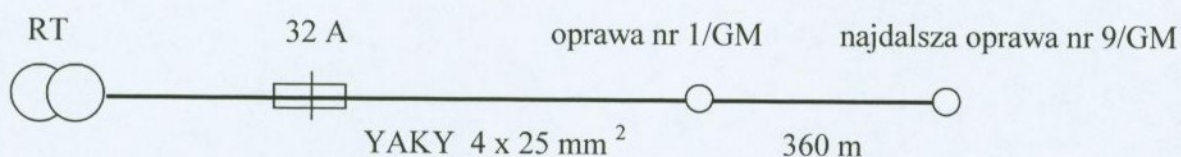
PRĄD ROZRUCHU

$$I_r = 0,5 \text{ A} \times 1,5 = 0,75 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie 6 A dla zasilania 1 fazowego.

W stacji trafo jest istniejące zasilanie o zabezpieczeniu 40 A i przydziale mocy 19 kW

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ



$$R_1 = 0,0118 \, \Omega$$

$$X_1 = 0,0262 \, \Omega$$

$$R_p = 0,0118 + 2 \times \frac{360}{25 \times 34} = 0,8589 \, \Omega$$

$$X_p = 0,0262 + 2 \times 0,360 \times 0,1 = 0,0982 \, \Omega$$

$$Z_p = \sqrt{0,8589^2 + 0,0982^2} = \sqrt{0,7377 + 0,0096} = \sqrt{0,7473} = 0,86 \, \Omega$$

$$I_z = \frac{0,8 \times 230}{0,86} = 214,0 \text{ A}$$

$$I_w = 2,5 \times 25 \text{ A} = 62,5 \text{ A}$$

$$214,0 \text{ A} > 62,5 \text{ A} \quad I_z < I_w \quad \text{skuteczność ochrony zachowana.}$$

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
BŁANIE ELEKTRYCZNE

Stanisław Nowak
Nr upr. KL-289/88

OBLICZANIE SPADKU NAPIĘCIA.

• Zastosowany kabel	YAKY 4 x 25 ²
• Długość kabla do najbardziej oddalonej lampy	1069 m
• Część istniejąca 29 opraw x 100 W =	2900 W
• Część projektowana 9 opraw x 100 W =	900 W
• Moc maksymalna odbiorników łącznie	2800 W

$$\Delta U \% = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{100 \times 2800 \times 1069}{34 \times 25 \times 400^2} = 1,7 \%$$

1,7 % < 2 % **warunek spełniony.**

WARUNEK DOBORU NA DŁUGOTRWAŁE OBCIĄŻENIE

Dopuszczalne długotrwałe obciążenie kabla YAKY 4 x 25 mm² wynosi 94 A
Maksymalne obciążenie projektowanego kabla wyniesie 13,6 A

13,6 A < 94 A **warunek spełniony**

WYKAZ MATERIAŁÓW

1	Fundament betonowy B – 80/2 – 80	szt. 9
2	Maszt oświetleniowy MAL – 9,0	szt. 9
3	Wysięgnik do masztu 1 ramienny aluminiowy WRK – 1	szt. 9
4	Oprawa LUNOIDA - 100 W	szt. 9
5	Żarnik sodowy	szt. 9
6	Kabel YAKY 4 x 25 ²	mb 360
7	Rura AROTA DWK – 110	mb 66,-
8	Rura AROTA CV – 32	mb 36
7	Rura AROTA RDW – 110	mb 61,-
8	Płaskownik ocynk 35 x 4 - 360 m	
9	Sondy 3 m	szt. 2
10	Śruby M 10 x 25	- szt. 36
11	Opaska z płaskownika ocynk SOT 37.1	- szt. 45

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
BRANŻE ELEKTRYCZNE
Stanisław Nowak
Nr upr. KL-289/88