

5. OPIS TECHNICZNY

5.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora,
- Warunki przyłączenia wydane przez PGE Dystrybucja S.A. nr 25-C6/WP/01199 z dnia 06.08.2025r..
- aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- protokół nr GN.II.6630.107.2025 z narady koordynacyjnej z dnia 29.12.2025r.
- PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- N SEP-E-003 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego Projektowanie i budowa,
- inne obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

5.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa kablowego oświetlenia drogowego do oświetlenia odcinka drogi gminnej położonej na działkach nr 41/3, 108 w miejscowości Branica Radzyńska obr. Józefów gm. Radzyń Podlaski.

5.3. Stan istniejący zagospodarowania terenu.

I Na działce objętej opracowaniem znajdują się:

- sieć elektroenergetyczna nn
- sieci teletechniczne,
- sieci wodociągowe,,
- linie elektroenergetyczne napowietrzne nn,
- linie kablowe nn
- drogi publiczne

Teren planowanej inwestycji ogranicza się przestrzennie do działek geodezyjnych, na których inwestycja będzie realizowana. Teren na którym planowana jest inwestycja nie podlega ochronie konserwatorskiej, jak również nie podlega wpływom eksploatacji górniczej i nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

5.4. Szafka sterowania oświetleniem drogowym Sz.O..

Zaprojektowano szafkę na fundamencie prefabrykowanym w obudowie termoutwardzalnej, odporna na promieniowanie UV, obudowa w drugiej klasie izolacji IP-44, z zamkiem baskwilowym przystosowanym do założenia wkładki typu Master Key oraz zamknięcia na kłódkę. Na drzwiczkach umieścić tabliczkę ze znakiem ostrzegawczym i zlokalizować jak na rys. nr 1

Szafkę sterowania oświetleniem zasilić ze złącza kablowo-pomiarowego kablem YAKXS 4x25 mm².

Szafkę wyposażyć w aparaturę sterowniczą wraz z zabezpieczeniem obwodu zasilającego lampy.. Do sterowania oświetleniem drogowym zastosować programowalny astronomiczny sterownik oświetlenia. Jako zabezpieczenie liniowe obwodu oświetleniowego przewidziano wyłącznik instalacyjny jednofazowy o wartości 6A.

5.5. Linia oświetlenia drogowego.

Linia kablowa

Z projektowanej szafki sterowania oświetleniem Sz.O. wyprowadzić obwód kablem YAKXS 4x25mm² do projektowanego słupa nr 1.

Układanie kabli

Linie kablową nN oświetlenia drogowego należy budować zgodnie z normami PN-76/E-05125, N SEP-E-004 i poniższymi warunkami:

- kabel układać w rowie kablowym linią falistą /1-3% zapasu/ na warstwie piasku gr. 10cm, po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej przykryć warstwą piasku 10cm i 15cm warstwą gruntu rodzimego a następnie folią niebieską o szer. 25cm i gruntem rodzimym,
- kabel na całej długości zaopatrzyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, oznaczniki winny zawierać: relację linii kablowej, typ i rodzaj kabla, rok ułożenia, firmę układającą kabel,
- w miejscach skrzyżowań oraz zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem terenu - prace wykonywać ręcznie,
- w miejscu skrzyżowania z istniejącym kablem telefonicznym kabel oświetleniowy układać w rurze osłonowej na kabel telefoniczny założyć dwudzielną rurę osłonową,
- głębokość ułożenia kabla nN powinna wynosić min. 70 cm od poziomu terenu
- w miejscach skrzyżowania kabla oświetlenia drogowego z wjazdami na posesję kabel układać w rurze osłonowej metodą przecisku.

Przy wykonywaniu robót ziemnych należy uwzględnić uwagi zawarte w protokole z narady koordynacyjnej.

W miejscach wykopów przewidzieć odtworzenie stanu istniejącego.

Całość prac wykonać zgodnie z dokumentami będącymi podstawą prawną niniejszego opracowania oraz innymi obowiązującymi przepisami.

Linia napowietrzna

Od słupa nr 1 do słupa nr 6 wybudować napowietrzne oświetlenie drogowe na słupach typu ŻN 10 i E 10,5 przewodem izolowanym samonośnym typu AsXS_n 2x 25mm².

5.6. Słupy i oprawy oświetleniowe

Zaprojektowano latarnie oświetleniowe na słupach typu ŻN-10 i E 10,5. z wysięgnikiem o długości 1m, oprawy oświetleniowe LED o mocy 50W wykonane w II kl. ochronności o stopniu ochrony IP66. napięcie zasilania 230V 50Hz. o strumieniu świetlnym 4950 lm i barwie światła 4000K. Panel LED wymienny z diodami o trwałości średniej 50 tys. Godzin. Oprawy odporne na promieniowanie UV korpus i uchwyt mocowania wykonane z aluminium odlewane ciśnieniowo, lakierowane na kolor szary z możliwością regulacji pochylenia $\pm 15^\circ$. Mocowanie na wysięgnikach rurowych o średnicy 60 mm

5.7. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Dla ochrony przeciwprzepięciowej na słupie nr 1 i nr 6 linii napowietrznej nN zainstalować ogranicznik przepięć ETITECA 500/10.

Przy słupie nr 1 i nr 6 wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω . W razie konieczności uziom rozbudować.

5.8. Ochrona od porażień.

Ochroną przed dotykiem bezpośrednim jest izolacja opraw w II klasie izolacji, kable dobrano na napięcie 1 kV. Istniejąca sieć pracuje w układzie TN-C, ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania.

Przy projektowanych słupach nr 1 i 6 należy wykonać uziemienie ochronne o wartości rezystancji nie przekraczającej 10Ω . Uziemienie wykonać jako poziome, promieniowe, taśmą ze stali ocynkowanej o wymiarach $25 \times 4 \text{ mm}$ w połączeniu z uziemieniem pionowym z prętów stalowych ocynkowanych $\Phi 16 \text{ mm}$. Taśmę układać w wykopie na głębokości co najmniej 60cm.

5.9. Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu robót ziemnych należy uwzględnić uwagi zawarte w protokole z narady koordynacyjnej. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz z załączonymi rysunkami i zestawieniami montażowymi.

Wykonawca robót powinien:

- zapoznać się z rozwiązaniami technicznymi oraz rozwiązaniami montażowymi i konstrukcyjnymi, zawartymi w albumach projektowanych typów linii, przed przystąpieniem do robót.
- przestrzegać zasad BHP w czasie wykonywania prac
- zwrócić szczególną uwagę na jakość oraz estetykę wykonywanych prac
- wykonać numerację słupów techniką malowania natryskowego, przy użyciu materiałów dobrej jakości
- po wybudowaniu urządzeń przywrócić teren do stanu pierwotnego

Do odbioru końcowego na wszystkie zabudowane urządzenia należy dostarczyć aktualne certyfikaty, atesty od producenta lub deklaracje zgodności, protokoły niezbędnych pomiarów, inwentaryzację powykonawczą, protokoły odbiorów oraz dokumentację powykonawczą.

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

6.1. Dane do obliczeń.

- ST- Józefów 1 transformator - 63 kVA.
- Zabezpieczenie obwodowe w ST- Józefów 1 - WT-gF/63A
- Linia napowietrzna: 3xAl35mm² + Al50mm² od ST- Józefów 1 do słupa nr 20 - 649 m
- Linia kablowa: YAKXS 4x35 mm² od słupa nr 20 do do ZK nr 20/1 - 51m
- Projektowane lampy oświetlenia drogowego - LED -- 50W - 6 szt.

6.2. Określenie prądu obliczeniowego

Moc przyłączeniowa:

$$P_i = 7 \text{ kW}$$

Prąd obliczeniowy:

$$I_B = \frac{P_p}{\sqrt{3} U_n * \cos \Phi} = 10,9 \text{ A}$$

gdzie:

P_i – moc zainstalowana [W],

U_n – napięcie fazowe [V],

$\cos \Phi = 0,85$

Zabezpieczenie przedlicznikowe S303 B16A

6.3. Dobór zabezpieczenia projektowanych opraw.

$$P_n = 50 \text{ W}$$

$$I_n = \frac{P_n}{U_n * \cos \phi} = \frac{50}{230 * 0,85} = 0,25 \text{ A}$$

$k_b = 2$ – współczynnik bezpieczeństwa

$$I_b \geq I_n \times k_b$$

$$I_b \geq 0,5 \text{ A}$$

Przyjęto zabezpieczenia D01 o wartości 4A

6.4. Sprawdzenie zabezpieczenia obwodu.

Projektowane oprawy LED 50W -6szt,

Moc zainstalowana opraw:

$$P_i = 6 \times 50 \text{ W} = 300,0 \text{ W}$$

Prąd w obwodzie:

$$I_N = \frac{P_i}{U_n * \cos \phi} = 1,53 \text{ A}$$

Prąd rozruchu opraw :

$$I_r = I_N \times 1,6 = 1,53 \times 1,6 = 2,45 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu S301 C6A.

6.5. Dobór przekroju przewodów.

Zaprojektowano przewód izolowany samonośny AsXSn 2x25 mm²

l=144m

I_{dd}= 95A

- a) warunek ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

$$\Delta U = \frac{200 * P * l}{\gamma * S * U_N^2} [\%] = 0,26\%$$

$\Delta U_{\%} = 0,26 \% < 3 \%$ - warunek spełniony

- b) warunek ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej:

$$I_k \geq I_w$$

96,5A \geq 60A - warunek spełniony

- c) warunek ze względu na zabezpieczenie kabla od przeciążenia:

$$I_B \leq I_N \leq I_{dd}$$

2,45A \leq 6A \leq 95A - warunek spełniony

I_B – prąd roboczy

I_k – spodziewany prąd zwarcia

I_w – prąd zapewniający wyłączenie zasilania

I_N – prąd zabezpieczenia

I_{dd} – obciążalność prądowa długotrwałą przewodu

- d) warunek ze względu na czas graniczny przepływu prądu zwarciego

$$t = \frac{k^2 * S^2}{I_k^2}$$

t = 508,1s \geq 5s - warunek spełniony

Współczynnik k dla przewodów o żyłach aluminiowych - 87

6.6. Skuteczność działania zabezpieczenia Sz.O. nr 1 (S301 C6A).

$$Z_s \times I_w \leq U_0$$

Z_s – impedancja pętli zwarciowej = 1,91Ω

U₀ – wartość napięcia fazowego = 230V

114,6V \leq 230V - warunek spełniony

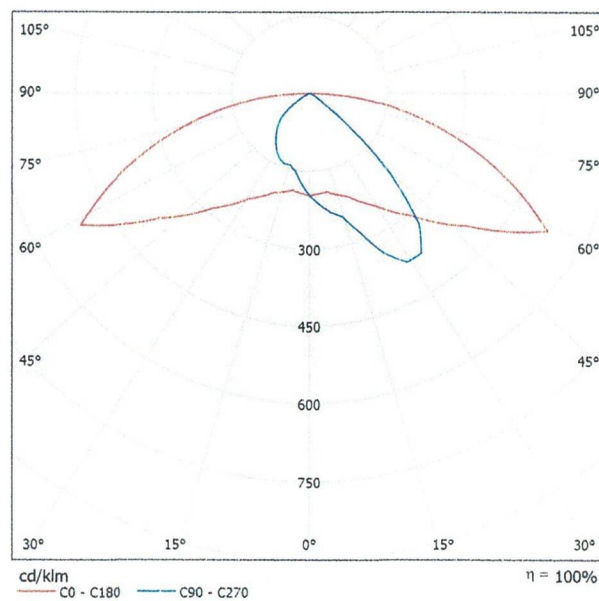


Edytor Tadeusz Korulczyk
Telefon
faks
e-Mail

EFL-Polaris SHARK-3-ST-41-50W-D / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 37 75 94 100 100

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawa.



Edytor Tadeusz Korulczyk
Telefon
faks
e-Mail

Józefów gm. Radzyń Podlaski / Dane planowania

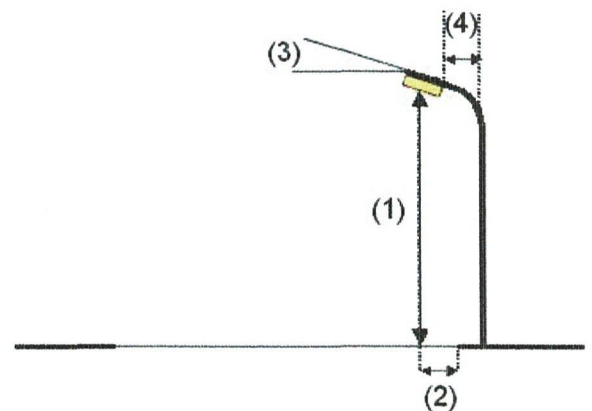
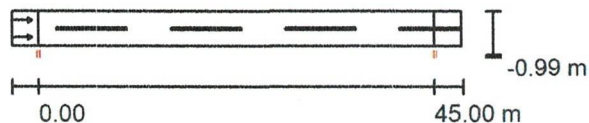
działka nr 108

Profil ulicy

droga gminna (dz. 108) (Szerokość: 4.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw

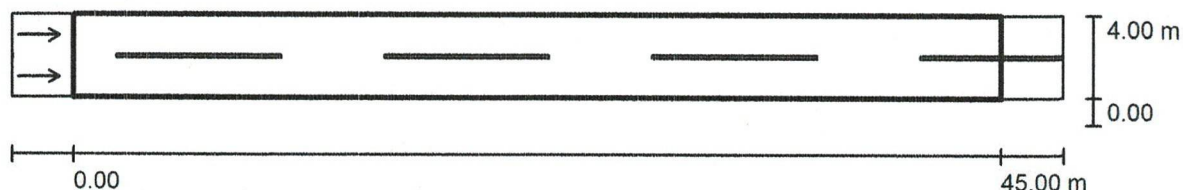


| | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Oprawa: | EFL-Polaris SHARK-3-ST-41-50W-D |
| Strumień świetlny (Oprawa): | 6000 lm |
| Strumień świetlny (Lampy): | 6000 lm |
| Moc opraw: | 50.0 W |
| Rozmieszczenie: | jednostronnie na dole |
| Odstęp słupa: | 45.000 m |
| Wysokość montażu (1): | 8.500 m |
| Wysokość punktu świetlnego: | 8.388 m |
| Nawis (2): | -0.981 m |
| Nachylenie wysięgnika (3): | 5.0 ° |
| Długość wysięgnika (4): | 1.000 m |



Edytor Tadeusz Korulczyk
Telefon
faks
e-Mail

Józefów gm. Radzyń Podlaski / droga gminna (dz. 108) / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:365

Siatka: 15 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: droga gminna (dz. 108).

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME6

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

| L_m [cd/m ²] | U0 | UI | TI [%] | SR |
|----------------------------|-------------|-------------|-----------|------|
| 0.54 | 0.43 | 0.44 | 15 | 0.91 |
| ≥ 0.30 | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15 | / |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Przynależni obserwatorzy (2 ilość):

| Nr. | Obserwator | Pozycja [m] | L_m [cd/m ²] | U0 | UI | TI [%] |
|-----|--------------|-------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| 1 | Obserwator 1 | (-60.000, 1.000, 1.500) | 0.54 | 0.43 | 0.44 | 15 |
| 2 | Obserwator 2 | (-60.000, 3.000, 1.500) | 0.59 | 0.45 | 0.47 | 12 |



Edytor Tadeusz Korulczyk
Telefon
faks
e-Mail

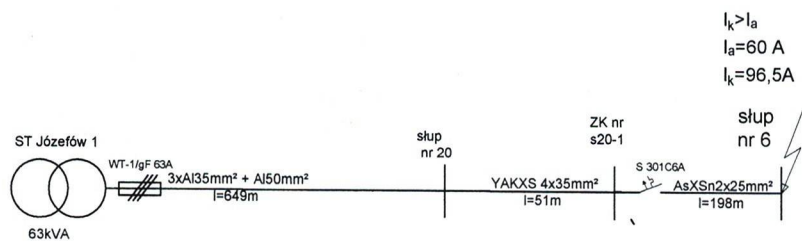
Józefów gm. Radzyń Podlaski / droga gminna (dz. 108) / Klasa oświetleniowa

Wybrana klasa oświetleniowa: ME6

Ta klasa oświetleniowa bazuje na następującej sytuacji ruchu drogowego:

| Parametry | Wartość |
|--|--|
| Typowa prędkość głównego użytkownika | Średnia (między 30 i 60 km/h) |
| Główny użytkownik | Ruch samochodowy, Powoli poruszające się pojazdy |
| Inni dopuszczeni użytkownicy | Rowerzyści, Piesi |
| Wykluczeni użytkownicy | / |
| Sytuacja oświetleniowa | B1 |
| Połączenie do innej ulicy | Zwykłe skrzyżowania |
| Zagęszczenie skrzyżowań [liczba na 1 km] | <3 |
| Strefa konfliktowa | Nie |
| Środki budowlane do uspokojenia ruchu | Nie |
| Natężenie strumienia pojazdów [liczba sztuk na dobę] | <7000 |
| Natężenie strumienia ruchu rowerzystów | Normalna |
| Trudność nawigacji | Normalna |
| Zaparkowane pojazdy | Nie |
| Kompleksowość pola widzenia | Normalna |
| Poziom luminancji otoczenia | Niski (okolica wiejska) |
| Główny typ pogody | Sucha |

6.8 Schemat zwarcziowy



8a. Zestawienie podstawowych materiałów - linia kablowa

| Lp. | Wyszczególnienie | Oznaczenie, typ | kat | jm | ilość | uwagi |
|-----|---|-----------------|-----|------|-------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Kabel | YAKXS4x25mm2 | | m | 52 | |
| 2 | Bednarka | FeZn 25x4mm2 | | m | 4 | |
| 3 | Oznacznik na kabel | | | szt. | 6 | |
| 4 | Tabliczka iformacyjna na kabel | | | szt. | 2 | |
| 5 | Olkit | | | szt. | | w g potrzeb |
| 6 | Piasek | | | m3 | | w g potrzeb |
| 7 | Grot do uziomu | | | szt. | 1 | |
| 8 | Pręt uziom 1,5m | | | szt. | 4 | |
| 9 | łącznik krzyżowy | | | szt. | 1 | |
| 10 | Rura DVR 50 | | | m | 5 | |
| 11 | Rura BE 50 | | | m | 3 | |
| | | | | | | |
| | Szfka sterowania oświetleniem drogowym | | | | | |
| 1 | Szafka strer. ośw. drog. z fundamentem | | | kpl. | 2 | w g rys. nr 3 |
| 2 | Wyłącznik nadprądowy C6A 1P | | | szt. | 2 | |
| 3 | Stycznik 3F 25A 230 AC | | | szt. | 1 | |
| 4 | Programowalny astr. ster. ośw. | | | szt. | 1 | |
| 5 | Rozłącznik SV 3P 25A | | | szt. | 1 | |
| 6 | Przełącznik I-0-II 20A | | | szt. | 1 | |
| 7 | Wyłącznik nadprądowy B6A 1P | | | szt. | 1 | |
| | Schemat zasilania | | | szt. | 1 | |

8. Zestawienie podstawowych materiałów**8b Linie napowietrzne zalicznikowe**

| Lp. | Wyszczególnienie | Oznaczenie, typ | kat | jm | ilość | uwagi |
|-----|------------------------------|-----------------|-----|------|-------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Przewód | AsXSn4x25mm2 | | m | 198 | |
| 2 | Żerdź | ŻN-10 | | szt. | 3 | |
| 3 | Żerdź | E 10,5 | | szt. | 3 | |
| 4 | Wysięgnik | 1m/1m/10st. | | szt. | 6 | |
| 5 | Lampa ośw. drogowego | LED 50 W | | szt. | 6 | w II kl. ochr., wg opisu |
| 6 | Ustój U2 | B60 | | szt. | 3 | |
| 7 | Oprawa bezpi. napow. 25 A | U-85 | | szt. | 6 | |
| 8 | Płyta stopowa | | | szt. | 3 | |
| 9 | Obejma ustojowa Ou1 | | | szt. | 3 | |
| 10 | Wkładka top. | BiWts 4A | | szt. | 6 | |
| 11 | Zacisk przebijający | | | szt. | 12 | |
| 12 | Uchwyt wysięgnika do ŻN | | | szt. | 3 | |
| 13 | Uchwyt wysięgnika do sł. wir | | | szt. | 3 | |
| 14 | Kabel | YKY3x2,5 mm2 | | m | 24 | |
| 15 | Śruba hakowa | M16x215 | | szt. | 8 | |
| 16 | Uchwyt przelotowy | | | szt. | 3 | |
| 17 | Uchwyt odciągowy | | | szt. | 4 | |
| 18 | Zacisk z ogr. przepięć | | | szt. | 2 | |
| 19 | Bednarka | FeZn 25x4mm2 | | m | 8 | |
| 20 | Grot do uziomu | | | szt. | 2 | |
| 21 | Hak nakrętkowy M16 | | | szt. | 3 | |
| 22 | Hak M16 dystans. Moc. taśmą | | | szt. | 3 | |
| 23 | Pręt uziom 1,5m | | | szt. | 8 | |
| 24 | Hak nakrętkowy M16 | | | szt. | 3 | |

Objekt: Oświetlenie drogowe Branica Radzyńska gm. Radzyń Podlaski

Tabela nr 1

ADDRESS

DŁUGOŚĆ KABLA

APARATURA

RURY

OCHRONA

Obw. nr 1

Objekt: Oświetlenie drogowe Branica Radzyńska gm. Radzyń Podlaski

Tabela nr 1

[illegible]