

**Budowa sieci elektroenergetycznej do 1kV
w zakresie oświetlenia zewnętrznego
w m. Genowefa, st. 51126, gm. Krzymów,
zgodnie z warunkami technicznymi
nr WTS 20/III/2021 z dnia 22.03.2021r.**

PROJEKT TECHNICZNY

3

Adres inwestycji:

**m. Genowefa, gm. Krzymów, pow. koniński,
woj. wielkopolskie,
dz. nr ew. 47/3, 48, ob. ew. 301006_2.0007 Genowefa,**

**Kategoria obiektu
budowlanego:**

XXVI

Inwestor:

**OŚWIETLENIE ULICZNE I DROGOWE sp. z o.o.
62-800 Kalisz, ul. Wrocławska 71A**

Zespół projektowy:

imię i nazwisko:	branża:	uprawnienia:	podpis:
mgr inż. Jerzy Woźniak	elektryczna projektant	877/86/Lo WKP/IE/5719/01 spec. inst. inż.	
inż. Kazimierz Pawlicki	elektryczna sprawdzający	820/86/Lo WKP/IE/3807/01 spec. inst. inż.	
inż. Marek Ratajczak	elektryczna asystent		

Data: 25.05.2021r.

Spis treści

Strona tytułowa	str.	1
Spis treści	str.	2
Projektowane prace	str.	3-4
Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.	str.	5
Uwaga	str.	5
Obliczenia oświetleniowe	str.	6-8
Obliczenia techniczne	str.	9-12
 <u>Rysunki</u>		
Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu – trasa linii oświetleniowej	str.	13
Rys. nr 2 – Schemat zasilania	str.	14
Rys. nr 3 – Słup oświetleniowy - powiązanie z podłożem	str.	15
Rys. nr 4 – Szczegóły zbliżeń i skrzyżowań linii kablowej	str.	16

Opis techniczny

do projektu budowa sieci elektroenergetycznej o napięciu do 1kV w zakresie oświetlenia zewnętrznego w m. Genowefa, st. 51126, gm. Krzymów, zgodnie z warunkami technicznymi nr WTS 20/III/2021 z dnia 22.03.2021r.

Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu i zgodnie z następującymi materiałami :

- zlecenie Inwestora,
- podkład geodezyjny dla celów projektowych,
- wizja lokalna terenu,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące przepisy i normy,
- WTS 20/III/2021

Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa instalacji oświetlenia ulicznego w m. Genowefa. Projektowana linia oświetleniowa wykonana zostanie jako kablowa i przebiegać będzie w granicach działek numer 47/3, 48, ob. ew. 301006_2.0007 Genowefa.

Dane techniczne podstawowe

Napięcie zasilania	1x230V
Częstotliwość robocza	50 Hz
Moc zainstalowana w obwodzie (dobudowana)	0,6kW
Moc zapotrzebowana w obwodzie (dobudowana)	0,6kW
Obliczeniowy wzrost prądu w obwodzie	2,8A
Zabezpieczenie obwodu	ist.
Długość projektowanej linii oświetleniowej	ok. 560,0 m
Projektowany kabel	YAKXS4x25mm ² (630,0m)
Wysokość słupów (część nadziemna)	8,0m

Projektowane prace

Projektowane zagospodarowanie terenu. Linie oświetleniowe.

Projektowana linia oświetleniowa wykonana zostanie jako kablowa. Zasilanie wprowadzone zostanie z napowietrznej linii elektroenergetycznej, ze słupa nr II/4 stojącego w działce nr 47/3. W tym celu, na wspomnianym słupie, wykonać odejście kablem typu YAKXS4x25mm² z wydzielonej napowietrznej linii oświetleniowej zasilanej ze stacji nr 51126. Kabel po słupie do wysokości 3,0m od gruntu prowadzić w rurze osłonowej typu SV50, powyżej na uchwytych odstępowych. Na słupie zabudować ogranicznik przepięć GXO-0,66/5 dla projektowanej linii. Ogranicznik połączyć z nowo projektowanym uziomem prętowym odcinkiem bednarki FE/ZN25x4mm, wymagana wartość uziemienia $R < 10,0\Omega$. Bednarkę do słupa mocować za pomocą uchwytych odstępowych. W gruncie, kabel układać w rowie kablowym o wymiarach 0,4x0,8m na głębokości 0,7m. Wykopy prowadzić mechanicznie koparką o szerokości łyżki 40,0cm. Prace ziemne poprzedzić przekopami

próbnymi w miejscach narażonych na możliwość uszkodzenia uzbrojenia istniejącego. W miejscach szczególnego zagęszczenia instalacji podziemnych, wykopy wykonać ręcznie. Kabel w wykopie układać na 10 cm podsypce z piasku, a po ułożeniu przysypać go kolejną 10cm warstwą piasku. Resztę wykopu uzupełniać warstwami ziemią rodzimą zagęszczając ją mechanicznie z zachowaniem wskaźników zagęszczenia gruntu. Na wysokości 25cm od osi kabla układać folię kablową koloru niebieskiego. Na kablach co 10m a także przy podejściach do słupów zakładać oznaczniki na których zaznaczyć: „Oświetlenie, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasa kabla (początek-koniec danego odcinka), rok budowy”. Trasy kabli oznaczać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Na rysunkach podano długości kabli między złączami słupowymi.

Jako słupy oświetleniowe zastosować słupy stalowe ocynkowane, wkopywane, w dolnej części (do wysokości wnęki słupowej) zabezpieczone elastomerem w kolorze słupa, o przekroju kołowym zbieżnym (stożkowym), o średnicy wierzchołka 60mm, o wysokości montażu oprawy 8,0m, bez wysięgnika, z wnęką słupową o wymiarach minimalnych 85x400mm znajdującą się na wysokości od 500-600mm od gruntu, z pokrywą wnęki słupowej licującą ze słupem (tworzącą jednolitą powierzchnię), słup CN8/3/60/W.

W słupach, we wnękach słupowych zabudować złącza kablowe oświetleniowe skręcane typu IZK wyposażone we wkładki topikowe typu D01gL o wartości 2A dla zabezpieczenia opraw. Od złącz do opraw prowadzić przewód YDY 2x2,5mm² 450/750V.

Zastosować ochronę przeciwporażeniową dodatkową. Wykonać uziemienie żyły PEN kabla zasilającego w słupach krańcowych. Zastosować uziom szpilkowy z pręta 3/4" o długości dostosowanej do wymaganej rezystancji. Zgodnie z normą N-SEP-E-001 na obszarze koła o średnicy 300m określonego dowolnie dookoła końcowego odcinka każdej linii i jej odgałęzień tak, aby koniec linii lub odgałęzienia znajdował się w tym kole, powinny znajdować się uziemienia o wartości wypadkowej rezystancji nie przekraczającej 5om, obliczonej przy uwzględnieniu jedynie tych uziemień, których rezystancja jest nie większa niż 30om. W każdym ze słupów wykonać połączenie ich konstrukcji odcinkiem przewodu typu LgY16mm² z żyłą PEN kabla zasilającego.

Jako oprawy oświetleniowe zastosować oprawy uliczne led produkcji firmy SIGNIFY typu UNISTREET BGP282 T25 1xled80-4s/740 DM11 o mocy 50W, o strumieniu świetlnym z lampy min. 8000lm, z systemem zdalnego zarządzania CityTouch z 10-letnim abonamentem, 4000K, II klasa ochronności, przystosowane do montażu bezpośrednio na słupie.

Rozmieszczenie latarni, dobór kąta oraz mocy opraw dokonano na podstawie najkorzystniejszych wyników obliczeń parametrów oświetleniowych wykonanych programem obliczeniowym z uwzględnieniem istniejących wjazdów na posesje oraz przebiegu infrastruktury podziemnej i naziemnej. Obliczenia zamieszczono w dalszej części opracowania.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanej linii oświetleniowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym stosować dwuścienne, karbowane rury ochronne o średnicy 50mm, np. typu DVK50 lub DVR50. Przy przejściach pod drogami, rowami lub podjazdami stosować rury ochronne do ochrony kabli w trudnych warunkach terenowych o średnicy 110mm, np. SRS-G110. Przejście kabli pod utwardzonymi drogami i wjazdami na posesje oraz pod rowami wykonać metodą przepychu lub przewiertu na głębokości określonej w uzgodnieniu właściciela terenu, min. 1,2m (dla rowu mierzyć od jego dna) oraz pod nadzorem właścicieli istniejących sieci w miejscu przekroczenia. Zachować szczególną ostrożność. Dla ochrony kabli istniejących stosować rury dwupołówkowe typu A110PS.

Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu poprzedniego. Latarnie oznakować aluminiowymi, żółtymi tabliczkami z tłoczonymi, czarnymi napisami firmy Multi-tab. Treść tabliczek ustalić z Inwestorem. Tabliczki należy zamontować na słupach od strony drogi na

wysokości od 2 do 2,5m taśmą stalową, nierdzewną. Prace wykonać zgodnie z rysunkami numer 1-4.

Etapowanie inwestycji:

Etap I – w etapie I pobudować linie kablowe, latarnie nr I/2, I/4, I/6, I/8, I/10, I/12, zasilanie projektowanej linii oświetleniowej oraz uziemienia,

Etap II – w etapie II pobudować latarnie nr I/1, I/3, I/5, I/7, I/9, I/11

W etapie pierwszym w miejscach, gdzie zlokalizowano słupy które planuje się wybudować w późniejszym terminie, należy pozostawić zapas kabla o długości ok. 4,0m w postaci pętli kablowej układanej na głębokości 0,7m – pętle nanieść na inwentaryzacji geodezyjnej.

Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Jako system ochrony podstawowej od porażeń prądem elektrycznym zastosowano izolację części czynnych, a jako ochronę dodatkową samoczynne, dostatecznie szybkie wyłączanie .

Opracował

mgr inż. Jerzy Woźniak
nr upr. 877/86/Lo
spec. inst.-inż.

Uwaga

- 1.Prace wykonać w oparciu o niniejszą dokumentację stosując się bezwzględnie do zamieszczonych w niej uzgodnień, decyzji i zgód oraz zawartych w nich zapisów.
- 2.Wykonane oświetlenie winno spełniać obowiązujące przepisy oraz normy, w szczególności normę PN-EN 13201-2016.
- 3.Po zakończeniu prac wykonać obowiązujące pomiary energetyczne.
- 4.Stosować wyłącznie materiały dopuszczone do stosowania na terenie RP.
- 5.Stosując zamienniki nie można ich zastosować bez przedstawienia certyfikatów i aprobat technicznych potwierdzających ich właściwości techniczne. Zamiana opraw wymaga przeprowadzenia obliczeń sprawdzających.

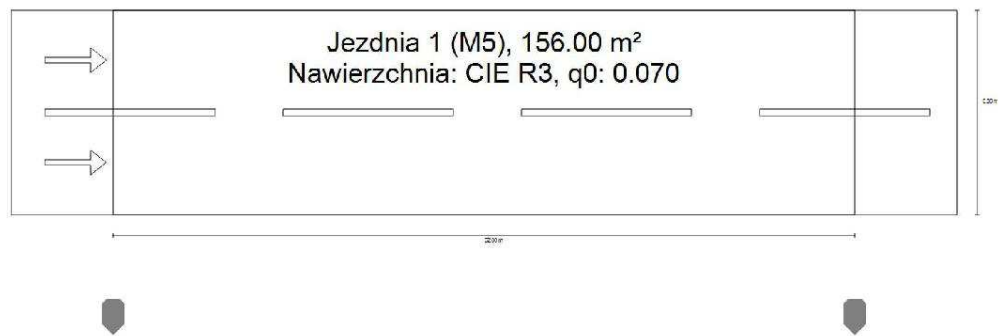
Obliczenia oświetleniowe.

Genowefa

DIALux

Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

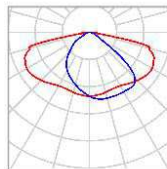


Genowefa

DIALux

Ulica 1

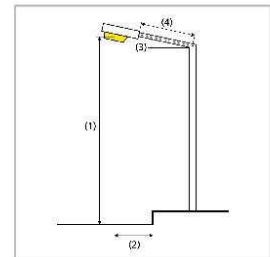
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	PHILIPS	P	50,0 W
Nazwa artykułu	BGP282 T25 1 xLED80-4S/740 DM11	Φ_{Lampa}	8000 lm
		Φ_{Oprawa}	7015 lm
Wypożyczenie	1x LED80-4S/740	η	87,68 %

BGP282 T25 1 xLED80-4S/740 DM11 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	52,000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8,000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1,500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5,0°
(4) Długość wysięgnika	0,000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100,0 %, 50,0 W
Zużycie	950,0 W/km
ULR / ULOR	0,00 / 0,00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 620 cd/klm ≥ 80°: 201 cd/klm ≥ 90°: 1,02 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	-
Klasa wskaźnika ośnienia	D,6



Genowefa

DIALux

Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

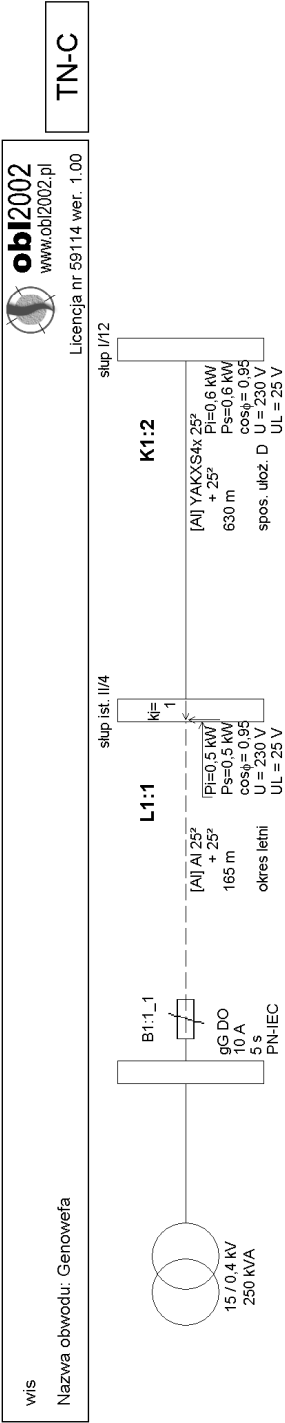
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.50 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.35	✓
	U_l	0.40	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.91	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ulica 1	D_p	0.043 W/lx*m ²	-
BGP282 T25 1 xLED80-4S/740 DM11 (z jednej strony na dole)	D_e	1.3 kWh/m ² rok,	200.0 kWh/rok

Obliczenia techniczne.



wis

Nazwa obwodu: Genowefa

obl2002
www.obl2002.pl

Licencja nr 59114 ver. 1.00

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
L1:1	AI 25²	165,0	B1:1_1	gG DO 10 A (PN-IEC)	5,0	0,527	46,9	24,69	±0,99	230	TAK	436,6
K1:2	YAKXS4x 25²	630,0	B1:1_1	gG DO 10 A (PN-IEC)	5,0	2,427	46,9	113,75	±4,55	230	TAK	94,8

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażień prądem elektrycznym.
W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.
Program korzysta ze stabilizowanych danych:
- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)” Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

wis

Nazwa obwodu: Genowefa

**obl2002**
www.obl2002.pl

Licencja nr 59114 ver. 1.00

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Tolerancja[A]	1.45*Iz[A]	I2 ≤ 1.45*Iz
L1:1	AI 25 ³	lato	165,0	B1:1_1	gG DO 10 A (PN-IEC)	5,0	10,0	140,0	TAK	20,9	±0,8	203,0	TAK
K1:2	YAKXS4x 25 ³	D	630,0	B1:1_1	gG DO 10 A (PN-IEC)	2,7	10,0	139,5	TAK	20,9	±0,8	202,3	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.
Program korzysta ze stałelizowanych danych:
- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Wytycznych ochrony przewodów przed prądem przeciążeniowym (...)”, COBR Elektromontaż 1998
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów
- prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

[illegible]

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

n k., Pi k., kj k., Ps k. - dane odbiorcy komunalnego

S P i k. - suma mocy zainstalowanych odbiorców komunalnych

SPs k. - suma mocy szczytowych odbiorców komunalnych

S P s K. - suma mocy szczytowych odbiorców komunalnych

Program korzysta ze stała narzutowanych daných:

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów

- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów

- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz

kj s. - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot.
Pi w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego

S Pi w. - suma mocy zainstalowanych o

S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich

Sn W. - suma ilości odbiorców wiejskich

linii: nonowietrzyn@poczta.onet.pl

W linii napowietrznych i instalacyjnych wg

SZCZ

kj s. - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)

Pi w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego

S Pi w. - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich

Sn w. - suma ilości odbiorców wiejskich
SFI w. - suma ilości zaistniałych odbiorców wiejskich

SNW. - suma ilości odbiorców wiejskich

W linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp. Min. Przemysłu i

w linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp. Min. Przemysłu (. . .

2025

kw. w. - wsp. jednoczesności dla c

Pobl - rzeczywiste obciążenie m

 α - współczynnik wpływu reakta

IB - prąd roboczy

IB - prąd roboczy

tu Energijski sklad SEP 1993

tu Energetyki, wyd. SEP 1992