





## PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa oświetlenia zewnętrznego w m. Kłodawa ul. Barbary, Zielona, Jasna		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Kłodawa, dz. nr 930, 922, 1007/1, 1056/1, 1059/12 Kategoria obiektu budowlanego: XXV		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: Kłodawa Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0001 Kłodawa Numer działki ewidencyjnej: 930, 922, 1007/1, 1056/1, 1059/12		
INWESTOR		OŚWIETLENIE ULICZNE I DROGOWE SP. Z O.O. ul. Wrocławska 71A, 62-800 Kalisz		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		CONSOLIS Biuro Usług Projektowych Tomasz Michalczak Grodzisko 36, 63 - 300 Pleszew	 CONSOLIS BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH	
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA I PODPIS
Projektant	tech. Andrzej Kopejkin	UAN-8386/109/90	Branża elektryczna	09.2023 r.
Asystent projektanta	mgr inż. Tomasz Michalczak		Branża elektryczna	09.2023 r.

DATA	wrzesień, 2023 r.	NR EGZEMPLARZA	3
------	-------------------	----------------	---

## Spis zawartości projektu

<b>I.</b>	<b>Dokumenty dołączone do projektu</b>	<b>3</b>
1.	Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	4
<b>II.</b>	<b>Część opisowa projektu technicznego</b>	<b>5</b>
1.	Przedmiot opracowania	6
2.	Zakres opracowania projektu	6
3.	Linia kablowa oświetlenia ulicznego	6
4.	Zasilanie linii oświetleniowej	6
5.	Montaż słupów oraz opraw oświetleniowych	7
6.	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	8
7.	Wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	8
8.	Uwagi	8
9.	Obliczenia techniczne	9
9.1.	Dobór zabezpieczenia głównego obwodu linii oświetlenia	9
9.2.	Dobór kabla zasilającego	9
9.3.	Obliczony spadek napięcia dla projektowanego odcinka instalacji	9
<b>III.</b>	<b>Część rysunkowa projektu technicznego</b>	<b>11</b>
E 1	Schemat zasilania	12
E 2	Skrzyżowania kabli	13

# **I. Dokumenty dołączone do projektu**

## 1. Oświadczenie projektantów

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.2021.2351 t.j.) oświadczam, że projekt techniczny dla inwestycji pod nazwą: Budowa oświetlenia zewnętrznego w m. Kłodawa ul. Barbary, Zielona, Jasna, zlokalizowanej na dz. nr 930, 922, 1007/1, 1056/1, 1059/12, obręb 0001 Kłodawa został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA I PODPIS
Projektant	tech. Andrzej Kopejkin	UAN-8386/109/90	Branża elektryczna	09.2023 r.
Asystent projektanta	mgr inż. Tomasz Michalczak		Branża elektryczna	09.2023 r.

## **II. Część opisowa projektu technicznego**

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy oświetlenia zewnętrznego w postaci kablowej sieci elektroenergetycznej o napięciu do 1 kV oraz słupów oświetleniowych wraz z oprawami oświetlenia ulicznego typu LED, obiekt kat. XXV.

## 2. Zakres opracowania projektu

Niniejszy projekt obejmuje budowę linii kablowej oświetlenia ulicznego.

- kabel YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV długość kabla 584,0 m,
- słupy oświetleniowe typ SAL- 80K, zabezpieczone w dolnej części elastomerem, do montażu na fundamencie - 12 szt.,
- wysięgnik typu WR-2/1/0,95/5 - 12 szt.,
- oprawy typu LED Uni/LumiStreet gen 2 Micro typu BGP281 1xLED64-4S/740 DN10 - 12 szt.,

Całkowita długość linii oświetleniowej 485,5 m.

Uziemienie miejscowe słupów oświetleniowych w postaci uziemienia prętowego  $R < 10 \Omega$ .

## 3. Linia kablowa oświetlenia ulicznego

Linie kablową zaprojektowano kablem YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>.

Kabel należy układać na dnie wykopu jeśli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kabel należy układać na warstwie piasku gr. 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego gr. co najmniej 15 cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić w każdym miejscu minimum 25 cm. Kabel winien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem (1 - 3 % długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy szafce oświetleniowej i słupach oświetleniowych pozostawić zapasy odpowiednio po 2,5 m i 0,5 m.

Kabel ułożony w ziemi, winien być oznaczony trwałymi oznacznikami trasy rozmieszczone w odstępach co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

"Oświetlenie, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasa kabla ( początek - koniec danego odcinka), rok budowy".

Przy zbliżeniu z nawierzchniami utwardzonymi, kabel układać w rurach osłonowych. Przepusty wykonać mechanicznie przeciskiem lub przewiertem.

W przypadku skrzyżowania kabla z urządzeniami podziemnymi oraz drogami, wykonać zgodnie z normą N SEP - E - 004 " Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa" pkt. 13.4.2.

**Kabel w ul. Barbary należy ułożyć poprzez wciągnięcie w istniejący kanał techniczny oznaczonym na rysunku symbolem 2t.**

W miejscach lokalizacji słupów należy rozciąć rurę osłonową stanowiącą kanał techniczny w celu umożliwienia wyprowadzenia kabli do ich zasilenia. Następnie rurę należy zabezpieczyć przed wnikaniem zanieczyszczeń do środka.

#### **4. Zasilanie linii oświetleniowych**

##### **4.1. Zasilanie linii ul. Barbary**

Z istniejącego słupa nr III/2/1 zasilanego ze stacji nr 71105, nr istniejącego PZ 006073 - lokalizacja przedstawiona na rysunku PZT 2/2 - zasilić projektowaną linię oświetleniową ul. Barbary.

Na ww. słupie ułożyć kabel w rurze osłonowej BE 50 na wysokość min. 2,5 m oraz 0,5 m w ziemi. Rurę zakończyć termokurczliwą końcówką REC50. Oba końce projektowanego kabla należy uszczelnić czteropalczatką termokurczliwą. Celem ochrony ułożonego kabla na słupie przed promieniowaniem UV należy założyć na izolację główną kabla rury termokurczliwe odporne na promieniowanie UV. Rurę mocować na słupie za pomocą taśm COT z wykorzystaniem strzemiączek zapobiegającym odkształcaniu rur. Kabel mocować na słupie na uchwytach mocowanych taśmami COT. W celu ochrony przeciwprzepięciowej zastosować ograniczniki przepięć typu BOP-R 0.5/10 z zaciskiem Ensto SE45.1.

#### **5. Montaż słupów oraz opraw oświetleniowych**

Oświetlenie uliczne projektuje się wykonać oprawami typu LED o następujących parametrach:

- rodzaj źródła światła: LED, temperatura barwowa 4000 K,
- stopień ochrony przeciwporażeniowej II,
- klasa szczelności dla całej oprawy IP 66,
- minimalna odporność na udary IK 08,
- materiał aluminium
- typ oprawy Uni/LumiStreet gen 2 Micro typu BGP281 x1LED64, 4000 K, DN10,
- system zarządzania: City Touch z abonamentem na 10 lat,
- korpus oprawy kolory ciemnoszarego

Oprawy należy zamontować za pomocą uchwytów montażowych na projektowanych słupach wraz z wysięgnikami o poniższych parametrach:

- materiał aluminium anodowane,
- wysokość montażu oprawy 8,0 m,
- słupy przeznaczone do mocowania na fundamencie,
- fundament typu B-71,
- zabezpieczone w dolnej części elastomerem,
- słupy anodowane na kolor szary CI 63,
- typ słupa SAL- 80K,

- wysięgnik typu WR-2/1/0,95/5,

W słupach zamontować złącza typu IZK.

Połączenie oprawy oświetleniowej ze złączem wykonać przewodem YKY 0,6/1kV 2x2,5 mm<sup>2</sup> - 750V. Przewód zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową typu D01 6A.

Słupy należy oznakować za pomocą żółtych tabliczek z tłoczonymi, czarnymi napisami firmy Multi-tab. Treść tabliczek należy ustalić z OUID Sp. z o.o. Tabliczki należy zamontować na słupach od strony drogi na wysokości 2 - 2,5 m za pomocą taśmy stalowej nierdzewnej.

## **6. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**

Zgodnie z normą PN-IEC 60364 jako system ochrony od porażeń elektrycznych projektuje się szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Po wykonaniu instalacji należy pomiary skuteczności ochrony od porażeń elektrycznych. Z pomiarów należy sporządzić protokół. Uziemienie miejscowe słupów w postaci uziemienia prętowego  $R < 10\Omega$ . Słupy, elementy metalowe należy podłączyć do uziemienia prętowego bezpośrednio lub za pomocą linki LgY 16 mm<sup>2</sup>.

## **7. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie:**

➤ wpływ obiektu na istniejący drzewostan	brak
➤ emisja wibracji	brak
➤ emisja hałasu	brak
➤ emisja promieniowania	brak
➤ emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych, płynnych	brak
➤ wpływ obiektu na glebę	brak
➤ wpływ obiektu na wody powierzchniowe i podziemne	brak

## **8. Uwagi**

- Należy zapoznać się z uwagami z narady koordynacyjnej oraz załącznikami dołączonymi do projektu,
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zadanie zgłosić do służb geodezyjnych celem naniesienia dokładnej trasy kabla,
- prowadzenie prac w miejscach kolizyjnych należy rozpocząć od wykonania próbnych przekopów,
- szczególną uwagę zwrócić na wszelkiego rodzaju kable nN, telekomunikacyjne, sieci gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne i pozostałe oraz przy stawianiu słupów ,
- w miejscach kolizyjnych wykopy wykonać ręcznie,
- kable przed zasypaniem zgłosić inwestorowi w celu dokonania wstępnego odbioru oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnione osoby,

- całość prac wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami oraz przepisami BHP,
- wszystkie połączenia śrubowe należy zatawotować,
- po zakończeniu prac wykonać niezbędne próby i pomiary sprawdzające

## 9. Obliczenia techniczne

### 9.1. Dobór zabezpieczenia głównego obwodu linii oświetlenia

$$I_b = \frac{P_1}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

$I_b$  - prąd obliczeniowy,

$P_1$  - moc projektowanych opraw

- ul. Jasna, Zielona

$$P_1 = 6 \cdot 64 \text{ W} = 384 \text{ W}$$

$$I_b = \frac{384}{230 \cdot 0,93} = 1,80 \text{ A}$$

Zabezpieczanie główne w złączu typu **WT-NH 00 gG 20A**

- ul. Barbary

$$P_1 = 6 \cdot 64 \text{ W} = 384 \text{ W}$$

$$I_b = \frac{384}{230 \cdot 0,93} = 1,80 \text{ A}$$

Zabezpieczanie główne w złączu typu **WT-NH 00 gG 25A**

### 9.2. Dobór kabla zasilającego

Kabel YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>,  $I_z$  - 110 A

Warunki pracy

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$1,45 \cdot I_z > I_2$$

$$I_2 = 1,9 \cdot I_n$$

$I_B$  - prąd obliczeniowy (roboczy) obwodu,

$I_n$  - prąd znamionowy zabezpieczenia (wkładki topikowej),

$I_z$  - prąd obciążalności prądowej długotrwałej kabla,

$I_2$  - prąd zadziałania zabezpieczenia

$$1,50 \text{ A} \leq 25 \text{ A} \leq 110 \text{ A}$$

$$1,45 \cdot 110 \text{ A} > 1,9 \cdot 25 \text{ A}$$

$$159,5 \text{ A} > 47,5 \text{ A}$$

warunki spełnione

### 9.3. Obliczony spadek napięcia dla projektowanych odcinków instalacji

ul. Jasna, Zielona

Napięcie w obwodzie [V]	Moc [W]	Długość przewodu [m]	Przekrój przewodu [mm <sup>2</sup> ]	Materiał przewodu	Spadek napięcia [%]
230	384	290	25	aluminium	0,51

ul. Barbary

Napięcie w obwodzie [V]	Moc [W]	Długość przewodu [m]	Przekrój przewodu [mm <sup>2</sup> ]	Materiał przewodu	Spadek napięcia [%]
230	384	294	25	aluminium	0,51

### **III. Część rysunkowa projektu technicznego**