

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TEMAT:

Budowa oświetlenia ulicy bocznej do ul. T Kościuszki – I etap w Międzyrzecu Podlaskim.

INWESTOR:

MIASTO MIĘDZYRZEC PODLASKI  
UL. POCZTOWA 8  
21-560 MIĘDZYRZEC PODLASKI

LOKALIZACJA:

działki nr 787, 653/2  
21-560 Międzyrzec Podlaski  
Obręb Nr 0003 Międzyrzec Podlaski  
Jedn. ewid. 060101\_1 m. Międzyrzec Podlaski

Projektant:		
Sprawdzający:		

Międzyrzec Podlaski, marzec 2021 r.

## OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie robót budowlanych polegających na budowie wydzielonej linii kablowej oświetlenia drogowego wraz ze słupami oświetleniowymi i szafką sterowania oświetleniem drogi gminnej ulicy bocznej do T. Kościuszki w miejscowości Międzyrzec Podlaski. Inwestorem jest **Miasto Międzyrzec Podlaski**.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- zlecenie inwestora;
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późn. zmianami;
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne z późn. zmianami;
- Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej 0,4kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin nr 21-C4/WP/00407 z dnia 15.02.2021 r.;
- Mapy do celów projektowych w skali 1:500;
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- PN-EN 13201, część 1, 2, 3 i 4 - 2007: Oświetlenie dróg;
- inne obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

### 3. OPIS LINII KABLOWEJ OŚWIETLENIA DROGOWEGO.

Całość prac związanych z budową projektowanej wydzielonej linii kablowej oświetlenia drogowego wykonać zgodnie z dokumentami będącymi podstawą niniejszego opracowania oraz innymi obowiązującymi przepisami, w tym zgodnie z warunkami przyłączenia.

Należy wybudować:

- a. wolnostojącą szafkę sterowania oświetleniem SzO w bezpośrednim sąsiedztwie słupa nr 14 przy ul. Kościuszki
- b. zalicznikową linię zasilającą kablem typu YKY 4\*16mm<sup>2</sup> ze złącza pomiarowego do szafki sterowania SzO;
3. linię kablową oświetlenia drogowego kablem typu YKY 4\*16mm<sup>2</sup> wraz ze słupami oświetleniowymi od szafki sterowania oświetleniem SzO do słupów oświetleniowych O1 – O11.

Trasę i lokalizację projektowanych urządzeń przedstawia rysunek nr 2.

Kable układać na głębokości 0,8m w rurze osłonowej DVR50, mierzonej od najniższej rzędnej terenu w pasie 2m wzdłuż trasy kabla. Trasę kabli oznaczyć w ziemi folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o szerokości 20cm i grubości min. 0,5mm. Folię ułożyć 25cm nad poziomem kabla.

Pod kablami na odcinku od SzO do O11, na głębokości 15cm, należy ułożyć taśmę FeZn 25\*4, którą należy wykorzystać jako uziom szafki sterowania oświetleniem i słupów oświetleniowych.

Kabel oświetleniowy na całej trasie chronić rurami osłonowymi DVR 50. Istniejące kable energetyczne nN i SN w miejscach skrzyżowań z projektowanym kablem oświetleniowym osłonić rurami dwudzielnymi A 110 PS (na kable nN) i A 160 PS (na kable SN) o długościach po 1,5m każda. Rury osłonowe ułożyć metodą wykopu otwartego.

#### 4. ZASILANIE I POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

Zasilanie projektowanej szafki sterowania oświetleniem i linii kablowej oświetlenia drogowego odbywać się będzie zalicznikową linią zasilającą kablem typu YKY 4\*16mm<sup>2</sup>.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej zlokalizowany będzie w ww. złączu kablowo-licznikowym.

#### 5. SZAFKA STEROWANIA OŚWIETLENIEM.

Szafka sterowania oświetleniem projektowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie słupa Nr 14.

Szafkę należy wyposażyć w układ sterowania oświetleniem drogowym oraz zabezpieczenia obwodowe.

Sterowanie oświetleniem zaprojektowano jako:

- sterowanie automatyczne z możliwością sterowania strumienia świetlanego poprzez Internet
- ręczne za pomocą przełącznika montowanego w szafce oświetleniowej.

Schemat zasilania przedstawia rysunek nr 3.

Obudowę szafki sterowania oświetleniem zaprojektowano ze skrzynki typu OSZ wykonanej w technologii termoutwardzalnej (estrodur), zamontowanej na typowym fundamencie.

Obudowa szafki w całości na części zewnętrznej powinna być lakierowana, lakierami uodporniającymi tworzywo szafki przed promieniowaniem UV oraz mającymi właściwości abhezji (nieprzywierania). Fundament szafki wkopać na głębokość ok. 60 cm tak, aby ok. 28 cm wystawał ponad docelowy poziom terenu. Fundament powinien mieć ustabilizowane ustawienie pionowe i być zabezpieczony przed zalaniem i zamuleniem. Obudowa szafki powinna być połączona z fundamentem w sposób umożliwiający, w przypadkach kolizji, zerwanie połączenia. Po wprowadzeniu kabli i bednarki uziemienia, fundament szafki z zewnątrz zasypać piaskiem, następnie ziemią, a w środku do poziomu gruntu wypełnić suchym piaskiem. Szafka powinna być wykonana w II klasie ochronności i stopniu ochrony (obudowy) co najmniej IP 44. Obudowa szafki powinna być zaopatrzona w drzwiczki pełne z tabliczkami ostrzegawczymi (bez wizjera odczytowego i dodatkowych drzwiczek), a także w skośny daszek spadowy oraz otwory (wstawki) wentylacyjne. Do drzwiczek szafki trwale przykleić tabliczkę z nazwą szafki „ST-33 Międzyrzec SzO”, a od wewnątrz przykleić laminowany schemat ideowy zasilania. W szafce zastosować oznaczniki opisowe: na kablach zasilających, odpływowych, uziemieniu (symbol uziemienia). Drzwiczki szafki z zamkami baskwilowymi przystosowanymi do zamknięcia na kłódkę, wyposażyć we wkładki z kluczami dla Miasta Międzyrzec Podlaski.

#### 6. SŁUPY I OPRAWY OŚWIETLENIOWE.

Do oświetlenia ulicy zaprojektowano 11 słupów oświetleniowych wielokątnych ze stali ocynkowanej ośmiokątnych o wysokości 7m z wysięgnikami prostymi o wysokości 1m i długości ramienia 1.5m, montowanych na fundamentach typu F-100/43. Słupy należy ponumerować od O1 do O11.

Na słupach zaprojektowano oprawy oświetleniowe LED o parametrach:

- 1) Strumień świetlny - 6500lm
- 2) Moc oprawy – max 45W
- 3) Barwa światła – 4000K
- 4) Stopień ochrony – IP65
- 5) Zakres pracy przy temperaturze otoczenia: -35<sup>o</sup> do +35<sup>o</sup>
- 6) Czas życia modułu LED dla L90B10 nie mniejsza niż 95 000 h
- 7) Zasilacz posiadający zintegrowane funkcje sterowania i możliwość zaprogramowania redukcji mocy w określonych godzinach

- 8) Oprawa z możliwością płynnego sterowania natężenia strumienia świetlnego za pomocą sterownika.
- 9) Oprawa wyposażona w gniazdo NEMA 7–ANSI C136.41
- 10) Oprawa wyposażona w sterownik, który jest elementem istniejącego systemu sterowania oświetleniem i komunikuje się z innymi elementami systemu sterowania oświetleniem.

Parametry sterownika:

1. Moc minimalna – 200W
2. Złącze - gniazdo NEMA 7–ANSI C136.41
3. Funkcja on/off
4. Regulacja mocy oprawy – płynna w pełnym zakresie
5. Komunikacja - radiowa w technologii „wąskopasmowej”
6. Pasmo radiowe – częstotliwość w darmowym paśmie
7. Zasilanie - 230V
8. Pobór mocy – 0,5kW
9. Sterownik zintegrowany z istniejącym systemem sterowania ulicznego na terenie miasta

W słupach należy zamontować złącza słupowe typu IZK. W każdym słupie zamontować po 2 złącza fazowe typu IZK-4-02, po 1 złączu zerowym typu IZK-4-03 oraz po 1 złączu bezpiecznikowym typu IZK-4-01 wyposażonym we wkładki topikowe typu D 01 gL 6A. Złącza posiadają stopień ochrony IP-54.

Oprzewodowanie w słupach wykonać przewodem typu YDY 3\*2,5mm<sup>2</sup>.

#### 7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.

Jako środek dodatkowy ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku pośrednim dla projektowanych linii oświetleniowych oraz szafki sterowania oświetleniem zastosowano II klasę ochronności. Linie oświetleniowe zostały zaprojektowane w układzie TN.

#### 8. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA.

Ochronę przeciwprzebiegową projektowanej linii kablowej oświetlenia drogowego stanowią projektowane ograniczniki przepięć klasy B typu TNC 1f 5/15kA zainstalowane w szafce sterowania oświetleniem.

#### 9. UZIEMIENIE.

Szafkę sterowania oświetleniem oraz zaciski ochronno-neutralne PEN słupa nr 011 należy uziemić. W tym celu należy wykonać niezbędne uziemienia jako poziome, promieniowe, taśmą ze stali ocynkowanej o wymiarach 25\*4mm w połączeniu z uziemieniem pionowym z prętów stalowych ocynkowanych 16mm. Taśmy układać w wykopie na głębokości co najmniej 60cm.

Wartość rezystancji uziemienia szafki sterowania oświetleniem oraz uziemienia słupów nie powinna przekraczać 10Ω.

#### 10. OPIS GRANICY MAJĄTKOWEJ.

Zgodnie z warunkami przyłączenia miejsce dostarczania energii elektrycznej i rozgraniczenia własności sieci stanowią zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym, w kierunku instalacji odbiorcy.

Projektowana wydzielona linia kablowa oświetlenia drogowego wraz ze słupami oświetleniowymi wolnostojącą szafką sterowania oświetleniem pozostaje własnością Inwestora - Miasta Międzyrzec Podlaski.

## 11. UWAGI KOŃCOWE.

Obszar oddziaływania obiektu obejmuje działki, na których zlokalizowana jest inwestycja, tj. działki nr 787, 653/2 - obręb 0003 Międzyrzec w jednostce ewidencyjnej nr 060101\_1 M. Międzyrzec Podlaski.

Trasę przebiegu linii oświetleniowej i lokalizację projektowanych urządzeń powinien wyznaczyć uprawniony geodeta, następnie po ułożeniu kabla, a przed jego zasypaniem należy dokonać inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę.

Miejsca zbliżeń i skrzyżowań istniejących kabli energetycznych z projektowanym kablem oświetleniowym zgłosić do odbioru przed zasypaniem przez pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin rejon Energetyczny Biała Podlaska Posterunek Energetyczny Międzyrzec Podlaski.

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. **Użyte do budowy materiały powinny posiadać znak CE.**

**Projektant dopuszcza stosowanie materiałów innych niż podano w projekcie pod warunkiem, że zamienniki pełniące tę samą funkcję techniczną będą posiadały stosowne atesty i równoważne lub lepsze parametry techniczne, dopuszczone do stosowania w krajach Unii Europejskiej.**

## **13. OBLICZENIA TECHNICZNE.**

### 13.1. OBLICZENIA PARAMETRÓW OŚWIETLENIA.

Wymagania oświetleniowe przyjęto na podstawie PN-EN 13 201 i uzgodnień roboczych z Inwestorem.

Dobre urządzenia spełniają wymagane parametry.

### 13.2. OBLICZENIA MOCY SZCZYTOWYCH.

Moc szczytowa całej linii oświetleniowej wynosi:  $P_s = \sum P_{LM2} = 11 \times 45W = 495 W$   
gdzie:

PL1-11 - moc znamionowa projektowanych lamp oświetleniowych - razem 11 szt. [W],

Prąd obciążenia szczytowego, jakim może być obciążony kabel zalicznikowej linii zasilającej wynosi:  $I_s =$

$$P_s / (1,73 \times 400 \times 0,93) = 475 / (1,73 \times 400 \times 0,93) = 0,77 A$$

### 13.3. DOBÓR KABLI..

#### **Dobór kabli ze względu na obciążalność długotrwałą:**

Dla potrzeb zasilania został dobrany kabel typu **YKY 4x16mm<sup>2</sup>**. Obciążalność kabla ułożonego w ziemi - zgodnie z katalogiem „Kable i przewody elektroenergetyczne” edycja wrzesień 2009r. prod. Tele-Fonika Kable Sp. z o.o. S.K.A. - wynosi  $I_{dd}=98A$ . Kabel spełnia następujący warunek:

$$I_s < I_n < I_{dd} \quad 0,77 < 63 < 98$$

#### **Obliczenia spadku napięcia:**

Spadek napięcia na linii oświetleniowej wynosi:

$$DU\% = [P_s \times (h + M_{3+\dots n}) / 2] / [y \times S \times U^2] \times 10^5 = 0,03\%$$

gdzie:

$P_s$  - moc szczytowa [kW],

$U$  - napięcie przewodowe [V],

$h_{...n}$  - długości kabla [m],

$S$  - przekrój przewodu [ $\text{mm}^2$ ],

$g_p$  - konduktywność materiału przewodowego [ $\text{Sxm/mm}^2$ ].

Przyjęte kable i zabezpieczenia spełniają stawiane wymagania w zakresie obciążalności długotrwałej, spadków napięć, czasów zwarcia, temperatury granicznej dopuszczalnej przy zwarceniu oraz wybiórczości i selektywności działania zabezpieczeń.