

# ***SPIIS TREŚCI***

## ***INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA***

### ***WARUNKI TECHNICZNE.***

### ***UZGODNIENIA .***

#### ***I. OPIS TECHNICZNY .***

- 1 . Uwagi ogólne .
- 2 . Podstawa opracowania .
- 3 . Zakres opracowania .
- 4 . Linia kablowa oświetlenia ulicznego .
- 5 . Układ pomiarowy .
- 6 . Ochrona przeciwporażeniowa .
- 7 . Uwagi końcowe .

#### ***II . OBLICZENIA TECHNICZNE .***

- 1 . Bilans mocy .
- 2 . Przewody , zabezpieczenia .
- 3 . Spadek napięcia .
- 4 . Skuteczność ochrony .

#### ***III . ZESTAWIENIE STANOWISK OŚWIETLENIOWYCH***

#### ***IV. PLANY I RYSUNKI***

# **I. OPIS TECHNICZNY .**

## **1 . Uwagi ogólne .**

Opracowanie niniejsze stanowi dokumentację techniczną dotyczącą oświetlenia ulicznego w związku z przebudową ulicy Wodnej w Czarnkowie .

## **2 . Podstawa opracowania .**

Dokumentację techniczną opracowano na podstawie :

- ❖ zlecenia Inwestora ;
- ❖ uzgodnień roboczych z Inwestorem ;
- ❖ warunków technicznych przyłączenia nr OD5/ZR7/1254/2014 z dnia 07.01.2015 wydanych przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań , Rejon Dystrybucji w Pile;
- ❖ miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Czarnkowa – uchwała nr LI/317/2006 z dnia 31.08.2006 ;
- ❖ protokołu z narady koordynacyjnej nr GK.6630.120.2015. z dnia 01.04.2015 – Starosta Czarnkowsko-Trzcianecki ;
- ❖ uzgodnień branżowych ;
- ❖ inwentaryzacji istniejących urządzeń energetycznych ;
- ❖ przepisów PBUE i PN/E ;
- ❖ wtórnika mapy zasadniczej w skali 1 : 500 .

## **3 . Zakres opracowania .**

Opracowanie niniejsze obejmuje :

- 3.1. Oświetlenie uliczne ;
- 3.2. Układ pomiarowy i sterowanie oświetleniem.

#### **4. Oświetlenie terenu .**

Na podstawie ustaleń roboczych z Inwestorem przyjęto następujące założenia projektowe :

- zaprojektować stanowiska oświetleniowe na bazie opraw drogowych w technologii LED produkcji Schreder TECEO 1 5103 32L71W ze średnim modułem rozstawu 35 m ;
- jako konstrukcje wsporcze przyjąć latarnie współczesne, stalowe, ocynkowane o wysokości 9 m z wysięgnikami 1 lub 2-ramiennymi - posadowione zgodnie z projektem zagospodarowania terenu wg odległości podanych od granicy działek - przykł. producent słupów PKI "Wilk" Krzyż Wlkp.

#### **4.1. Charakterystyka urządzeń .**

- **Słupy uliczne typu SW-9** wykonane ze znormalizowanych rur stalowych okrągłych, zabezpieczone przed korozją poprzez cynkowanie ogniowe, przeznaczone do montażu na płycie ustojowej oraz prefabrykowanym fundamencie stabilizującym . Słupy wyposażać w złączki zaciskowe i bezpiecznikowe typu TBS-35/1 i TBS-35/2 , natomiast połączenia wewnętrzne w poszczególnych latarniach wykonać przewodami YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> ; wszystkie stanowiska słupowe uziemić  $R \leq 10 \Omega$  . Stanowiska słupowe lokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym – rys. nr 1.1.
  
- **Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED TECEO 1 5103 32L71W .**
  - budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
  - materiał korpusu – Odlew aluminium
  - materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
  - stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
  - szczelność komory optycznej – IP66
  - szczelność komory elektrycznej – IP66
  - montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy  $\varnothing 48-60\text{mm}$
  - oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
  - znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
  - moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 75W

- ochrona przed przepięciami – 10kV
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- źródło światła – 32 źródła LED
- minimalny strumień świetlny źródeł – 8100lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – neutralny biały
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego .

➤ **Linie kablowe nn.**

Dla potrzeb zasilania energetycznego oświetlenia terenu objętego niniejszym opracowaniem projektuje się linię kablową oświetleniową YAKY 4\*25 mm<sup>2</sup> łącznej długości 682 m. Kabel wyprowadzić z projektowanej, konsumentowej szafki oświetleniowej SOP ( lokalizacja przy ul. Łąkowej ) .

Zasilanie szafki SOP wyprowadzić z istn. złącza kablowego ZK-3 przy budynku ul. Łąkowa nr 2 linią kablową YAKY 4\*35 mm<sup>2</sup> dł. 5 m .

Kable układać w ziemi, na głębokości 0,7 m po trasie zgodnie z planem sytuacyjnym rys. nr 1.1. i 1.2. oraz PBUE i PN/E na 10 cm podsypce z piasku i taką samą warstwą piasku przykryć. W odległości 0,25 m nad powierzchnią kabla ułożyć folię PCV-E koloru niebieskiego. W odstępach 10 m należy nakładać na kabel opaski z trwale naniesionymi cechami : symbol i nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, przekrój i napięcie, rok ułożenia kabla.

**Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia wykonać ręcznie – dokonywać przekopów próbnych. Zwrócić należy szczególną uwagę na wszelkie zalecenia zawarte w protokółach i opiniach wydanych przez odpowiednie instytucje .**

W zestawieniu zbiorczym szczegółowo przedstawiono dobór stanowisk słupowych, opraw oraz długości kabli i wykopu.

## **5. Układ pomiarowy .**

Zgodnie z wydanymi wtp zasilanie oświetlenia odbywać się będzie z projektowanej szafki oświetleniowej typu SOP z układem pomiarowo-sterującym oświetleniem .

W tym celu należy :

- w SOP przygotować miejsce do zabudowania 3-fazowego, II – strefowego układu pomiarowego ;
  - sterowanie oświetleniem wykonać w oparciu o programowalny zegar sterujący typu ZE-02
  - szafkę SOP uziemić  $R \leq 10 \Omega$  – wykonać pomiar kontrolny .
- Całość prac wykonać zgodnie ze schematem zasilania – rys. nr 2.1.

## **6. Ochrona przeciwporażeniowa .**

Jako system ochrony dodatkowej od porażień prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie w sieci rozdzielczej TN-C z przewodem PEN .

Natomiast w sieci odbiorczej (oprawy oświetleniowe) zastosować system TN-S , mający oddzielne przewody neutralne PN i ochronne PE .

Uwaga : uziemieniu podlegają wszystkie stanowiska słupowe !

We wspólnym wykopie, z linią kablową ułożyć bednarkę stal oc. 25\*4.

## **7. Uwagi końcowe .**

Całość prac wykonać zgodnie z PBUE i PN/E oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej .

Plan trasy linii kablowych oraz lokalizację stanowisk słupowych pokazano w projekcie zagospodarowania terenu .

Po zakończeniu prac należy :

- linię kablową zgłosić do POGiK w Czarnkowie - dokonać inwentaryzacji ;
- dokonać pomiarów elektrycznych całości zadania /rezystancja uziemienia , badanie linii kablowych rezystancja izolacji , skuteczność ochrony/ ;
- zgłosić do odbioru technicznego .

## II . OBLICZENIA TECHNICZNE .

### 1 . Bilans mocy .

Obwód nr 1                      n = 21              P<sub>1i</sub> = 75 W              P<sub>i</sub> = 1,575 kW

### 2 . Przewody , zabezpieczenia .

Obwód oświetlenia ulicznego zaprojektowano linią kablową YAKY 25 mm<sup>2</sup> , dla której  
I<sub>dd</sub> = 110 A .

Dobrano zabezpieczenia :

- zabezp. przedlicznikowe      S303 C              20 A
- zabezp. odpływowe              3\*S301 C              10 A

### 3 . Spadek napięcia .

$$\Delta u = \frac{2 \times P \times l}{U_f^2 \times S \times \gamma} \times 100 \%$$
$$\Delta u = 0,50 \%$$

Spadek napięcia sprawdzono na końcu obwodu nr 1 - słup nr 14 .

### 4 . Skuteczność zabezpieczeń .

$$I_{wył} * Z_p < U_f \qquad k * I_b = I_{wył}$$

$$Z_p = 1,2618 \Omega \quad I_{wył} = 100 \text{ A} \quad \text{dla } I_b = 10 \text{ A} \quad 126,2 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

W przedstawionym przypadku warunek I<sub>zw</sub> większy od I<sub>wył</sub> jest zachowany .

Obliczenia szczegółowe znajdują się w archiwum projektowym biura .

### **III . ZESTAWIENIE STANOWISK OŚWIETLENIOWYCH**

Lp.	Nr stanowiska	Dł. wykopu	Dł. kabla	Typ słupa	Typ oprawy	Uwagi
Oświetlenie terenu YAKY 4*25 mm <sup>2</sup>						YAKY 4*25 mm <sup>2</sup>
1	1/L1	9	15	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
2	2/L2	19	24	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
3	3/L3	39	45	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
4	3/1/L1	39	45	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
5	4/L2	40	46	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
6	5/L3	40	46	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
7	6/L1	35	41	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
8	6/1/L2	26	31	SW-921/60 – C	2*TECEO 1 5103 32L71W	75 W
9	6/2/L3	33	39	SW-921/60 – C	2*TECEO 1 5103 32L71W	75 W
10	6/3/L1	35	41	SW-921/60 – C	2*TECEO 1 5103 32L71W	75 W
11	7/L2	35	41	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
12	8/L3	35	41	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
13	9/L1	34	40	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
14	10/L2	27	33	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
15	11/L3	32	38	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
16	12/L1	36	42	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
17	13/L2	31	37	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W
18	14/L3	31	37	SW-921/60 – B	TECEO 1 5103 32L71W	75 W

### **ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

1. Słup oświetleniowy stal. oc. typu SW-921/60 – B	kpl.	15
2. Słup oświetleniowy stal. oc. typu SW-921/60 – C	kpl.	3
3. Zabezpieczenie TBS-35/1	kpl.	15
4. Zabezpieczenie TBS-35/2	kpl.	3
5. Oprawa TECEO 1 5103 32L71W	kpl.	21
6. Kabel ziemny YAKY 4*25 mm <sup>2</sup>	m	682
7. Bednarka stal oc. 25*4	m	620
8. Rura osłonowa Arot SRS Ø 75	m	36
9. Rura osłonowa Arot DVK Ø 75	m	36