

SPIS 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 sterująco-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 Trzciance - osiedle Poniatowskiego ETAP I w zakresie budowy obwodów nr 2 i nr 3 wraz z układem sterującym.

2. Podstawa opracowania.

Dokumentację techniczną opracowano na podstawie :

- ❖ zlecenia Inwestora ;
- ❖ uzgodnień roboczych z Inwestorem ;
- ❖ warunków technicznych przyłączenia nr 47103/2019/OD5/ZR7 z dnia 19.09.2019 wydanych przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań, Rejon Dystrybucji w Pile ;
- ❖ miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Trzcianki w rejonie ulic: Fałata, Witosa, Wieleńskiej i Gorzowskiej, podjęty uchwałą Nr XII/137/99 Rady Miejskiej Trzcianki z dnia 26.08.1999r. ;
- ❖ miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Trzcianki przy ulicy Witosa, podjęty uchwałą Nr XLII/288/05 Rady Miejskiej Trzcianki z dnia 07.09.2005 r. ;
- ❖ miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Trzcianki w rejonie os. Stanisława Poniatowskiego, podjęty uchwałą Nr XXXIX/351/17 Rady Miejskiej Trzcianki z dnia 28.09.2017 r.
- ❖ protokołu z posiedzenia narady koordynacyjnej nr GK.6630.111.2020 z dnia 2020.11.13 ;
- ❖ uzgodnień branżowych ;
- ❖ inwentaryzacji istniejących urządzeń energetycznych ;
- ❖ przepisów PBUE i PN/E ;
- ❖ wtórnika mapy zasadniczej w skali 1 : 1000 .

3. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje :

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

4. Linia kablowa oświetlenia ulicznego .

Na podstawie ustaleń roboczych z Inwestorem przyjęto następujące założenia projektowe :

➤ ulica - osiedle Stanisława Poniatowskiego :

- zaprojektować stanowiska oświetleniowe na bazie opraw produkcji Schreder typu AMPERA Mini LED 77W – lub równoważne ze średnim modułem rozstawu 35 m;
- jako konstrukcje wsporcze przyjęto latarnie współczesne, stalowe, ocynkowane o wysokości 9 m z wysięgnikami 1 bądź 2-ramiennymi - posadowione zgodnie z projektem zagospodarowania terenu wg odległości podanych od granicy działek - przykł. producent słupów PKI "Wilk" Krzyż Wlkp.

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 lub TBS-35/2 , natomiast połączenia wewnętrzne w poszczególnych latarniach wykonać przewodami YDY 3 x 1,5 mm² ;

Wszystkie stanowiska słupowe uziemić $R \leq 10 \Omega$ - we wspólnym wykopie, z linią kablową ułożyć bednarkę stal oc. 25*4.

Podstawę słupa i jej część wkopaną w grunt, z uwagi na niekorzystne działanie związków soli i amoniaku należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Stanowiska słupowe lokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym – rys. nr 1.1.

Oprawy oświetleniowe typu AMPERA Mini/5103/24LEDs 1000 mA NW produkcji Schreder Polska .

Uniwersalne oprawy uliczne LED o energooszczędnym, zintegrowanym panelu LED o neutralnej barwie światła .

Oprawy typu AMPERA Mini o stopniu szczelności IP 66 do stosowania w otwartym terenie do oświetlania ulic, dróg lokalnych, ścieżek rowerowych, alejek, chodników przeznaczone do montażu na szczycie słupa bądź bocznego na wysięgniku .

Oprawa AMPERA Mini 77 W – całkowity strumień świetlny oprawy 8623 lm .

Linie kablowe nN 0,4 kV.

Dla potrzeb zasilania energetycznego oświetlenia terenu objętego niniejszym opracowaniem projektuje się linię kablową oświetleniową YAKY 4*25 mm² łącznej długości 2268 m jako 2 obwody : nr 2 i nr 3 . Kable wyprowadzić z projektowanej, konsumentowej szafki oświetleniowej SO (lokalizacja przy ZK1X-1P , rejon stacji transformatorowej nr 07-6079 os. Poniatowskiego) .

Zasilanie szafki SO wyprowadzić ze złącza kablowego Enea Operator Sp. z o.o. typu ZK1x-1P (oddzielne opracowanie) linią kablową YAKY 4*50 mm² dł. 5 m .

Kable układać w ziemi, na głębokości 0,7 m po trasie zgodnie z planem sytuacyjnym rys. nr 1.1. 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 protokołach i opiniach wydanych przez odpowiednie instytucje .

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

5. Układ sterująco-pomiarowy .

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

W tym celu należy :

- ze złącza kablowego Enea Operator Sp. z o.o. typu ZK1x-1P z układem pomiarowym wyprowadzić linię kablową YAKY 4*50 mm² dł. 5m dla zasilania szafki SO ;
- w SO przygotować miejsce do zabudowania układu sterowania oświetleniem w oparciu o programowalny zegar sterujący typu PCZ-524.2 ;
- szafkę SO uziemić $R \leq 5 \Omega$ – 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 – ocynk. 25*4 .

7. Uwagi końcowe .

- całość prac wykonać zgodnie z PBUE i obowiązującymi normami i przepisami ,
aktualnym stanem wiedzy technicznej oraz w oparciu o albumy opracowań
typowych;
- wszelkie zmiany w trakcie budowy uzgadniać z Inwestorem, inspektorem nadzoru i
projektantem;
- przed rozpoczęciem prac lokalizacja projektowanych urządzeń musi być wytyczona
przez uprawnione służby geodezyjne wraz z dokonaniem wpisu do dziennika
budowy;
- przebieg istniejących urządzeń podziemnych opiera się na planie geodezyjnym –
dokładną ich lokalizację potwierdzić na podstawie przekopów próbnych a prace
przy gęstym uzbrojeniu prowadzić ręcznie ;
- zastosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne, które
należy przekazać inwestorowi łącznie z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą;
- tam, gdzie w części opisowej i graficznej dokumentacji projektowej, w STWiOR oraz w
przedmiarze robót i kosztorysie zostało wskazane pochodzenie (marka, znak
towarowy, producent, dostawca) materiałów Zamawiający/Inwestor dopuszcza
zastosowanie rozwiązań równoważnych na etapie wykonawstwa w zakresie
zaprojektowanych rozwiązań materiałowych.

Plan trasy linii kablowych oraz lokalizację stanowisk słupowych pokazano w projekcie
zagospodarowania terenu na rys. nr 1.1.

Uwaga : należy dokonać trwałego oznaczenia urządzeń Inwestora : szafki oświetleniowej
napisem SOP – Gmina Trzcianka oraz słupów oświetleniowych poziomym paskiem koloru
żółtego o szer. 5 cm na wysokości ok. 1,5 m .

Po zakończeniu prac należy :

- linię kablową zgłosić do POGiK w Trzciance - dokonać inwentaryzacji geodezyjnej ;
- 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 = 39	$P_{1i} = 77 \text{ W}$	$P_i = 3,003 \text{ kW}$
Obwód nr 2	n = 27	$P_{1i} = 77 \text{ W}$	$P_i = 2,079 \text{ kW}$
Obwód nr 3	n = 26	$P_{1i} = 77 \text{ W}$	$P_i = 2,002 \text{ kW}$
Razem			$P_i = 7,084 \text{ kW}$

2 . Przewody , zabezpieczenia .

Obwód oświetlenia ulicznego zaprojektowano linią kablową YAKY 25 mm² , dla której
 $I_{dd} = 110 \text{ A}$.

Dobrano zabezpieczenia :

- zabezp. przedlicznikowe S 303 C 20 A
 - zabezp. odpływowe 3*S301 C 10 A
- obwód nr 1 , 2 , 3

3 . Spadek napięcia .

$$\Delta u = \frac{2 \times P \times 1}{U_f^2 \times S \times \gamma} \times 100 \%$$
$$\Delta u = 1,28 \%$$

Spadek napięcia sprawdzono na końcu obwodu nr 1 - słup nr III/23 .

4 . Skuteczność zabezpieczeń .

$$I_{wył} * Z_p < U_f \qquad k * I_b = I_{wył}$$
$$Z_p = 1,3287 \, \Omega \quad I_{wył} = 100 \text{ A} \quad \text{dla } I_b = 10 \text{ A} \qquad 132,9 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

W przedstawionym przypadku warunek I_{zw} większy od $I_{wył}$ 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
	Obwód nr 2					
1	II/1	44	49	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
2	II/2	28	33	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
3	II/3	36	41	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
4	II/4	36	41	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
5	II/5	37	42	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
6	II/6	35	40	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
7	II/7	52	57	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
8	II/7/1	34	39	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
9	II/8	37	42	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
10	II/9	40	45	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
11	II/2/1/1	43	48	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
12	II/2/1/2	32	37	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
13	II/2/1/3	33	38	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
14	II/2/1	43	48	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
15	II/2/2	37	42	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
16	II/2/3	38	43	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
17	II/2/4	36	41	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
18	II/2/5	36	41	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
19	II/2/6	36	41	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
20	II/2/7	46	51	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
21	II/2/7/1	34	39	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
22	II/2/8	35	40	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
23	II/2/9	59	64	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
24	II/2/10	40	45	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
25	II/2/11	41	46	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
26	II/2/12	32	37	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
27	II/2/13	36	41	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
	Obwód nr 3					
28	III/1	22	27	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
29	III/2	34	39	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
30	III/3	43	48	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
31	III/3/1	36	41	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
32	III/4	38	43	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
33	III/5	44	49	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
34	III/6	40	75	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
35	III/7	41	46	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
36	III/8	33	38	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
37	III/9	35	40	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
38	III/10	37	42	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
39	III/10/1	45	50	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
40	III/10/2	33	38	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
41	III/11	35	40	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
42	III/12	46	51	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
43	III/13	34	39	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W

44	III/14	31	36	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
45	III/15	35	40	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
46	III/16	35	40	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
47	III/17	39	44	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
48	III/18	37	42	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
49	III/19	36	41	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
50	III/20	36	41	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
51	III/21	39	44	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
52	III/22	38	43	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W
53	III/23	39	44	SW-921/60 – B	AMPERA Mini	5103/24LEDs 77W

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

- | | | |
|--|------|------|
| 1. Słup oświetleniowy stal. oc. typu SW-921/60 – B | kpl. | 53 |
| 2. Oprawa AMPERA Mini 5103/24LEDs 1000 mA NW 77 W | kpl. | 53 |
| 3. Kabel ziemny YAKY 4*50 mm ² | m | 5 |
| 4. Kabel ziemny YAKY 4*25 mm ² | m | 2328 |
| 5. Bednarka stal. oc. 25*4 | m | 2150 |
| 6. Szafka oświetleniowa SO wg schematu | kpl. | 1 |
| 7. Rura osłonowa Arot DVK Ø 110 | m | 114 |
| 8. Rura osłonowa Arot DVK Ø 75 | m | 80 |
| 9. Rura osłonowa Arot DVR Ø 75 | m | 80 |
| 10. Folia PCV koloru niebieskiego , piasek | | |