



Projektowanie i Wykonawstwo Elektryczne  
Wojciech Ambroziewicz  
28-100 Busko-Zdrój  
Ul Kwiatowa 5  
Tel. +48 535 919 760  
w.ambroziewicz@gmail.com

Faza opracowania:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Egzemplarz:

**1**

Obiekt

**Przebudowa drogi gminnej polegająca na rozbudowie oświetlenia drogowego w miejscowości Śladków Mały**

Adres obiektu budowlanego:

**Śladków Mały, gm. Chmielnik  
działki nr ewid. 214**

Nazwa i adres Inwestora:

**Gmina Chmielnik  
Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielnik**

Nazwa opracowania:

**Instalacje elektryczne**

Zespół projektowy:

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Specjalność/ nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektował</i> :	<b>mgr inż. Janusz Ambroziewicz</b>	<b>09.2019</b>	<b>SWK/0048/POOE/06</b>	
<i>Opracował:</i>	<b>mgr inż. Wojciech Ambroziewicz</b>	<b>09.2019</b>	<b>-</b>	

## **Spis treści**

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	1
2. OPIS TECHNICZNY.....	2
2.1. Zakres opracowania.....	2
2.2. Podstawa opracowania.....	2
2.3. Stan istniejący.....	2
2.4. Stan projektowany.....	3
2.5. Budowa napowietrznej linii oświetleniowej.....	3
2.6. Oprawy oświetleniowe.....	4
2.7. Pomiar energii i sterowanie.....	4
2.8. Ochrona przeciwporażeniowa.....	5
2.9. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	5
2.10. Uwagi końcowe.....	6
3. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	7
3.1. Obliczenie prądu szczytowego i dobór zabezpieczeń opraw.....	7
3.2. Obliczenie prądu szczytowego i dobór zabezpieczeń linii.....	8
3.3. Dobór słupów i ustojów.....	8
4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	10
5. RYSUNKI.....	11
Rys 1. – Orientacja	
Rys 2. – Plan zagospodarowania	
Rys 3. – Widok słupa oświetleniowego	

## **1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

*Busko-Zdrój 30.09.2019*

*Dokumentacja techniczna p.t. „Przebudowa drogi gminnej polegająca na rozbudowie oświetlenia drogowego w miejscowości Śladków Mały” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.*

*Projektant*

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Zakres opracowania**

Tematem niniejszego opracowania jest rozbudowa oświetlenia drogowego w miejscowości Śladków Mały polegająca na budowie napowietrznej linii oświetlenia drogowego wzdłuż drogi gminnej.

### **2.2. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na zlecenie Urzędu Miasta i Gminy w Chmielniku, a podstawę opracowania niniejszej dokumentacji stanowiły następujące dane:

- Warunki techniczne rozbudowy oświetlenia ulicznego wydane przez PGE Dystrybucja S.A. RE Busko z dnia 30.08.2019 r.,
- aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- katalogi słupów i opraw oświetlenia ulicznego,
- wizja lokalna w terenie,
- obowiązujące normy i przepisy,
- zasady wiedzy technicznej.

### **2.3. Stan istniejący**

Droga gminna – działka nr 214 w chwili obecnej oświetlona jest częściowo. Oświetlenie uliczne zamontowane jest wyłącznie do słupa nr 38/2, przez co część drogi wzdłuż zabudowań nie jest oświetlona. Istniejące oświetlenie drogowe stanowią oprawy z źródłem światła typu LED o mocy 43W zainstalowane na istniejącej linii niskiego napięcia. Zasilanie istniejących opraw odbywa się poprzez wydzieloną linię oświetlenia drogowego typu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>. Punkt zapalania oświetlenia znajduje się na zewnątrz skrzyni rozdzielczej stacji trafo „Śladków Mały I”.

## 2.4. Stan projektowany

W celu oświetlenia przedmiotowych odcinków drogi, zgodnie z warunkami technicznymi, należy:

- wzdłuż drogi wybudować odcinek napowietrznej linii oświetleniowej o długości  $L=75$ , z przewodem AsXSn  $2 \times 25 \text{mm}^2$  podwieszonym na słupach żelbetowych wirowanych typu E,
- na projektowanych słupach 38/3, 38/4, 38/5 zamontować 3 oprawy oświetleniowe typu BGP307 T25 1xLED35-4S (lub równoważna) ze źródłem światła LED o mocy 43W, umieszczone nad przewodami linii napowietrznej nN, na wysięgniku rurowym W-1;
- Wykonać uziemienie wspólne dla odgromowego i roboczego o rezystancji poniżej  $R \leq 5 \Omega$  oraz zamontować odgromnik BOP-R 0,5/10 na słupie nr 38/5.

## 2.5. Budowa napowietrznej linii oświetleniowej

Linie oświetleniową wykonać przewodem AsXSn  $2 \times 25 \text{mm}^2$  podwieszonym na słupach z żerdzi typu E. Usytuowanie projektowanych słupów wzdłuż drogi powiatowej - zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Projektuje się następujące ustoje:

Projektuje się następujące stanowiska słupowe:

<b>Nr</b>	<b>Funkcja</b>	<b>Typ żerdzi</b>	<b>Typ ustoju</b>	<b>Głębokość posadowienia</b>
Słup nr 38/3	K	E-10,5/4,3	UP3	1,9 m
Słup nr 38/4	P	E-10,5/2,5	UP1	1,7 m
Słup nr 38/5	K	E-10,5/4,3	UP3	1,9 m

Części przyziemne słupów należy zabezpieczyć przed działaniem wód gruntowych poprzez dwukrotne abizolowanie. Zastosować osprzęt sieciowy wyłącznie w wersji ocynkowanej. Słupy należy zanumerować zgodnie z planem.

Połączenie przewodów wykonać z zastosowaniem izolowanych zacisków prądowych. Zaleca się rozciąganie przewodów w powietrzu ponad ziemię, płotami i innymi przeszkodami używając rolek podwieszonych do haków na słupach oraz linki stilonowej zakończonej opończą. Profilowanie ugięć przewodów przy uchwytach końcowych musi być tak wykonane, aby w czasie eksploatacji nie następowało ocieranie izolacji o uchwyty, śruby hakowe, mury i słupy. Temperatura montażu przewodów AsXSn nie powinna być niższa niż  $-5^\circ\text{C}$ . Przekroje przewodów linii głównych dobrano na podstawie obliczeń spadków napięcia oraz wymogów skuteczności ochrony od porażeń (samoczynne wyłączenie zasilania  $t < 5\text{s}$  w linii nn). Projektując konstrukcje wsporcze dobrano w oparciu o obliczenia

występujących sił uzależnionych: od rodzaju przewodów oraz parcia sił wiatru na elementy linii, stosowanych naprężeń obliczeniowych i przebiegu trasy. Naprężenia przewodów i odpowiadające im naciągi przyjęto zgodnie z danymi katalogowymi.

Prace wykonać zgodnie z rozwiązaniami ujętymi w „Katalogu do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych”.

## 2.6. Oprawy oświetleniowe

Projektuje się zabudowanie opraw oświetleniowych na słupach 38/3, 38/4, 38/5. Należy zastosować oprawy typu BGP307 T25 1xLED99-4S (lub równoważna) ze źródłem światła LED o mocy 43W, w II. klasie ochronności, o deklarowanym czasie świecenia nie mniejszym niż 12tys. Godzin.

Oprawy na linii napowietrznej zainstalować na wysięgnikach o wysięgu 1m wykonanych z rur stalowych  $\phi 60\text{mm}$  zabezpieczonych przed korozją poprzez ocynkowanie ogniowe. W celu indywidualnego zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego opraw należy na każdym słupie zainstalować słupowe, oświetleniowe złącza bezpiecznikowe BZO-03 z zabezpieczeniami 4A. Dla zasilania opraw zastosować przewód YKY  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ .

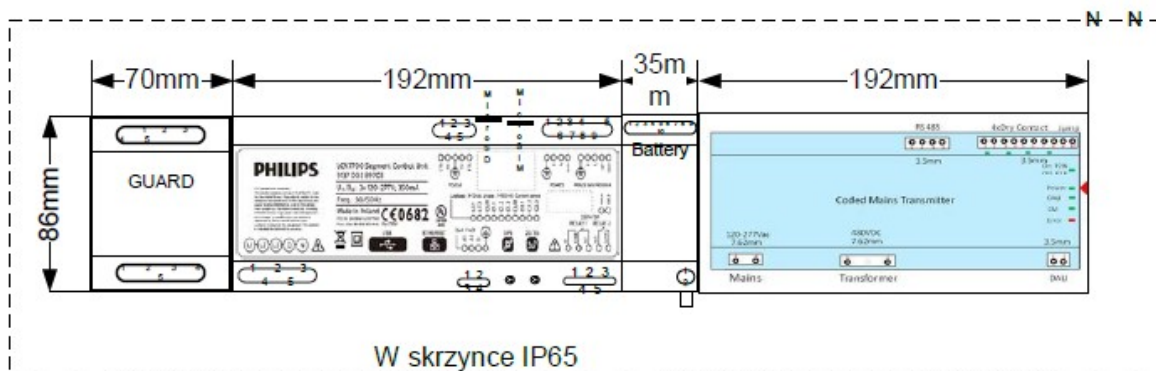
## 2.7. Pomiar energii i sterowanie

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego odbywać się będzie, zgodnie z warunkami przyłączenia, poprzez istniejący punkt sterowniczo-pomiarowy zabudowany na zewnątrz stacji transformatorowej „Ślasków Mały I”

Istniejąca szafa oświetleniowa CityTouch o obudowie z tworzywa termoutwardzalnego o stopniu ochrony IP44, (dwukomorowa) - komora pomiarowa (wyposażona w 1-fazowy licznik energii elektrycznej) i komora sterująca (uwzględniająca inteligentny system sterowania). Szafa pomiarowo-sterująca posiada również dodatkową komorę dla instalacji kompensacji mocy biernej pojemnościowej o ile wystąpi taka moc w ilości zobowiązującej do wnoszenia opłat przez inwestora zgodnie z taryfą energii elektrycznej.

Jako zabezpieczenie przed licznikowe zastosowano wkładkę bezpiecznikową BiWts 3x25A, a jako zabezpieczenie obwodowe – istniejący wyłącznik S301 C10A należy wymienić na S301 C16A.

*Rozbudowa oświetlenia powoduje konieczność wymiany zabezpieczenia obwodu nr 1.*



Istniejący układ sterowania oświetleniem zarządzany systemem informatycznym

## 2.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym (przed dotykem bezpośrednim) zrealizowano przez izolowanie części czynnych - izolacja robocza przewodów oraz zastosowanie obudów i osłon urządzeń elektrycznych o wymaganej klasie ochronności.

W instalacji oświetlenia drogowego, jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Należy stosować oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności. Warunkiem skutecznej ochrony przeciwporażeniowej jest zapewnienie samoczynnego zadziałania zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych:

- ✓ zabezpieczenie instalacji odbiorczej, wymagany czas wyłączenia **0,4s**.
- ✓ zabezpieczenie obwodu rozdzielczego, wymagany czas wyłączenia **5s**.

Po zainstalowaniu opraw należy sprawdzić skuteczność ochrony od porażień poprzez wykonanie pomiarów

## 2.9. Ochrona przeciwprzebieciowa

Napowietrzne linie niskiego napięcia z przewodami izolowanymi należy chronić od przepięć atmosferycznych i łączeniowych za pomocą ograniczników przepięć. Zgodnie z PN-E-05100-1:1998 w sieci 400/230V napowietrzne linie elektroenergetyczne powinny być chronione ogranicznikami przepięć o napięciu znamionowym nie niższym niż 500V. W opracowaniu zaprojektowano ogranicznik przepięć klasy A – typu BOP-R 0,5/10. Warystor z ZnO zatopiony w obudowie z tworzywa sztucznego, wyposażony w odłącznik termiczny stanowiący jednocześnie wskaźnik uszkodzenia.

Ogranicznik przepięć należy zamontować na końcu projektowanej linii oświetlenia. Przy w/w słupie należy wybudować uziemienie odgromowe. Wartość uziemienia odgromowego nie powinna przekroczyć wartości  $R < 5\Omega$ .

## 2.10. Kanał Technologiczny

Kanał KTu 1 – wykonany z jednej rury osłonowej RO oraz trzech rur światłowodowych RS i jednej prefabrykowanej wiązki mikrorur WMR. Zaprojektowano również studnie SKR-1

RO – rura osłonowa o średnicy zewnętrznej od 110 mm. Grubość ścianki dostosowana powinna być z parametrem sztywności obwodowej. Sztywność obwodowa (SN) co najmniej 8 kN/m<sup>2</sup>.

RS – rura światłowodowa o średnicy 40 mm i grubości ścianki co najmniej 3,7 mm. Rura przeznaczona do instalacji kabli światłowodowych lub wiązek mikrorur.

WMR – Wiązki mikrorur, powinny być zbudowane z prefabrykowanych mikrorur cienkościennych o średnicy zewnętrznej od 5,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 0,75 do 1,0 mm instalowanych w osłonach o średnicy 40 mm

Trasa projektowanego kanału przebiega w pasie drogowym. Kanalizację układać w wykopie wykonanym mechanicznie o głęb. 0,8 m. Dno rowu szer. 0,3 m powinno być wyrównane i pozbawione ostrych krawędzi. Pod drogami kanał układać na głębokości min. 1,2 m. Kanał główny układać ze spadkiem 0,3% w kierunku kolejnej studni. Ułożoną rurę należy zasypać piaskiem lub przesianą ziemią do grubości przykrycia 0,35 m. Taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny” umieścić się nad ciągiem kanału technologicznego w połowie głębokości ich ułożenia. Następnie zasypać ziemią warstwami co 0,2 m i ubijać. Uszczelnić przestrzeń pomiędzy rurą kanału a rurą ochronną w sposób uniemożliwiający przedostanie się do wnętrza rur zanieczyszczeń stałych i płynnych. Zewnętrzne powierzchnie studni pokryć bitumiczną masą izolacyjną. Wprowadzenie kanałów do studni wykonać równo z powierzchnią gardła i uszczelnić.

## 2.10. Uwagi końcowe

Roboty elektryczne wykonać zgodnie z N-SEP-E-001, N-SEP-E-003, PN-IEC-60364, PN-EN-50160 oraz aktualnymi przepisami PBUE, BHP, ustawami i oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V. Instalacje elektryczne”. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe naprężenie przewodów oświetleniowych oraz właściwe podłączenie przewodu PEN do oprawy i górnego zacisku kontrolnego słupa.

Po wykonaniu przeprowadzić wymagane przepisami badania i próby. Prace wykonać wyłącznie z materiałów certyfikat bezpieczeństwa i posiadających wymagane atesty. Ze względu na uwarunkowanie rozmieszczeniem istniejących słupów linii napowietrznej nie sprawdza się parametrów luminacji (poziom I. średniej i równomierność I.).



### **3. OBLICZENIA TECHNICZNE**

#### **3.1. Obliczenie prądu szczytowego i dobór zabezpieczeń opraw**

Moc szczytowa pojedynczej oprawy jest równa mocy zainstalowanej i wynosi:

$$P_{sz} = 43/0,92 = 46,8 \text{ W}$$

Prąd szczytowy pojedynczej oprawy wynosi:

$$J_{sz} = P_{sz} / U = 46,8/230 = 0,2 \text{ A}$$

Prąd rozruchowy wyniesie:

$$J_R = 1,4 \cdot J_{sz} = 1,4 \cdot 0,2 = 0,28 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenia opraw należy zainstalować wkładki bezpiecznikowe BiWts 4A prod. ETI Polam.

Zgodnie z przepisami PBUE, N SEP-E-001 oraz PN-IEC-60364 przewody powinny być tak zabezpieczone, aby przerwanie przepływu prądu przeciążeniowego o danej wartości w obwodzie nastąpiło zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzenia izolacji lub styków kablowych na skutek nadmiernego wzrostu temperatury. Aby to osiągnąć muszą być spełnione dwa warunki:

$$I_o \leq I_n \leq I_{dd} \quad - \text{warunek (1)}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_{dd} \quad - \text{warunek (2)}$$

gdzie:

$I_o$  – prąd obliczeniowy

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczeniowego

$I_{dd}$  – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Dla:

$$I_o = 0,28 \text{ A} \quad i \quad I_{dd} = 17 \text{ A} \quad (\text{dla YKY}\dot{z}\text{o } 3 \times 1,5 \text{ mm}^2) \quad \text{oraz} \quad I_n = 4 \text{ A}$$

$$0,28 \text{ A} \leq 4 \text{ A} \leq 17 \text{ A} \quad - \text{warunek (1) jest spełniony}$$

**Dobór przewodu i zabezpieczeń:**

Dobrano przewód YKY $\dot{z}$ o 3x1,5mm<sup>2</sup> z wkładką BiWts 4A.

$$I_o = 0,28 \text{ A} \qquad I_n = 4 \text{ A} \qquad I_{dd} = 17 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \cdot 4 = 6,4 \text{ A} \qquad 1,45 \cdot I_{dd} = 24,65 \text{ A}$$

$$6,4 \text{ A} \leq 24,65 \text{ A} \text{ – warunek (2) jest spełniony}$$

Warunki (1) i (2) są spełnione. Przewód i zabezpieczenia dobrano poprawnie.

### 3.2. Obliczenie prądu szczytowego i dobór zabezpieczeń linii

Moc szczytowa istniejących opraw na **obwodzie nr 1** jest równa mocy zainstalowanej i wynosi:

$$P_{sz1} = 24 \cdot 43 = 1032 \text{ W}$$

Moc szczytowa dowieszonych opraw na **obwodzie nr 1** jest równa mocy zainstalowanej i wynosi:

$$P_{sz2} = 3 + 9(\text{dodatkowe oprawy wg. odrębnej dokumentacji}) \cdot 43 = 516 \text{ W}$$

Łączna moc szczytowa opraw **obwodu nr 1** po rozbudowie będzie równa:

$$P_{obw} = 1032 + 516 = 1548 \text{ W}$$

Prąd szczytowy wyniesie **obwodu nr 1**:

$$J_{obw} = P_{obw} / U = 1548 / (230 \cdot 0,92) = 7,3 \text{ A}$$

Prąd rozruchowy wyniesie **obwodu nr 1**:

$$J_R = 1,4 \cdot J_{obw} = 1,4 \cdot 7,3 = 10,2 \text{ A}$$

#### Dobór przewodu i zabezpieczeń:

Dobrano przewód AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> z wyłącznikiem nadprądowym S301 C16A (zamiana z istn C10A).

$$I_o = 10,2 \text{ A} \qquad I_n = 16 \text{ A} \qquad I_{dd} = 112 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \cdot 16 = 25,6 \text{ A} \qquad 1,45 \cdot I_{dd} = 162,4 \text{ A}$$

Warunki (1) i (2) są spełnione. Przewód i zabezpieczenia dobrano poprawnie.

### 3.3. Dobór słupów i ustojów

Obliczenia dokonano w oparciu o album linii napowietrznych nN z przewodami izolowanymi na żerdziach typu E – LnN Tom II, katalog do projektowania LnN ENSTO.

#### a. Założenia:

- Strefa wiatrowa WI
- Strefa sadowa SI
- Strefa klimatyczna I

- Rodzaj gruntu: Średni

b. Dobór parametrów linii nN:

- Przyjęto żerdź 10,5m dla słupa typu E,
- Przewody: AsXsn 2x25mm<sup>2</sup> – proj.
- Rozpiętość pręseł: do 38 [m]
- Założony max. Zwis przy +40°C : 1,5[m]

Naciąg podstawowy przewodów:  $N_p = 213 \text{ daN}$

Obciążenie przewodów wiatrem:  $P_p = 37 \text{ daN}$

Obciążenie słupa wiatrem:  $P_s = 40 \text{ daN}$

Obciążenie oprawy wiatrem:  $P_o = 22 \text{ daN}$

Dobór słupa przelotowego. typ słupa: E (nr 38/4):

$$P_u = P_p + P_s + P_o = 99 \text{ daN}$$

$$\underline{P_{ud} \geq P_u}$$

Dobrano żerdź typu E-10,5/2,5 dla której  $P_{ud} = 250 \text{ daN}$ , wraz z ustojem typu UP1

Dobór słupa krańcowego. typ słupa: E (nr 38/3, 38/5):

$$P_{uw} = \sqrt{(N_p)^2 + (P_p + P_s + P_o)^2} = 234 \text{ daN}$$

$$\underline{P_{ud} \geq P_u}$$

Dobrano żerdź wirowaną typu E-10,5/4,3 dla której  $P_{ud} = 430 \text{ daN}$ , wraz z ustojem typu UB1

#### **4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa materiału</b>	<b>Ilość</b>	<b>Jedn.</b>
1.	Przewód AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	105	m
2.	Bezpiecznik napowietrzny oświetleniowy BZO-03	3	szt.
3.	Wkładki bezpiecznikowe BiWts 4A	3	szt.
4.	Przewód kabelkowy miedziany YKYžo 3x1,5; 750 V	15	m
5.	Żerdź wirowana E-10,5/4,3	2	szt.
6.	Żerdź wirowana E-10,5/2,5	1	szt.
7.	Ustój UB1	2	kpl.
8.	Ustój UP1	1	kpl.
9.	Konstrukcje mocujące wysięgnik na słup typu E	3	szt.
10.	Wysięgniki rurowe W-1	3	szt.
11.	Oprawa oświetleniowa kompletna – źródło światła LED	3	kpl.
12.	Taśma stalowa	3	m
13.	Hak wieszakowy	3	szt.
14.	Uchwyt przelotowy	1	szt.
15.	Uchwyt odciągowy	2	szt.
16.	Osłonki końca przewodu	2	szt.
17.	Ogranicznik przepięć z zaciskiem przebijającym izolację	1	szt.
18.	Zacisk odgałęźny	3	szt.
19.	Bednarka 25x4mm <sup>2</sup>	9	m
20.	Rura HDPE110	71	m
21.	Rura HDPE 40/3,7	213	m
22.	Rura HDPE z wiązką mikrorur	71	m
23.	Studnia kablowa SKR-1	2	kpl.
24.	Materiały wg. potrzeb		

## **5. RYSUNKI**



PGE Dystrybucja S.A.

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Busko  
28-100 Busko-Zdrój, ul. Bohaterów Warszawy 110  
tel. (41) 370 44 00, fax (41) 370 44 02  
e-mail: busko.os@pgedystrybucja.pl

9211

Urząd Miasta i Gminy Chmielnik	
W P Ł Y N Ę Ł O	
05-09-2019	
p.m. Prędoń	
L. dz. ....	L. zał. ....
Podpis .....	.....

Busko-Zdrój, dn. 30.08.2019r.

L. dz. RM/935/MP/2019

Gmina Chmielnik  
Plac Kościuszki 7  
26-020 Chmielnik

Rejon Energetyczny Busko w odpowiedzi na wniosek z dnia 19.08.2019r określa następujące warunki techniczne rozbudowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Śladków Mały gm. Chmielnik:

1. Sieć niskiego napięcia „Śladków Mały I”, układ sieciowy TN-C.
2. Zabezpieczenie przedlicznikowe – istniejące typu: **BiWts 3x25A** w istniejącym punkcie sterowniczo – pomiarowym.
3. Moc przyłączeniowa: **12 kW – istn.**
4. Miejsce dostarczenia energii - istniejące: **zaciski prądowe na szynach zasilających w skrzyni stacyjnej w kierunku instalacji odbiorcy.**
5. Połączenie z siecią instalacji objętej wnioskiem należy wykonać: **od słupa nr 38 i 38/2 wybudować przyłączy napowietrzne oświetlenia ulicznego przewodem AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup> zakończone słupem mocnym lub kablowe YAKY 4x35mm<sup>2</sup>. Typ opraw, ich ilość i rozmieszczenie zostanie określone w dokumentacji projektowej.**

**Wielkości wkładek zabezpieczeń winny być dobrane w sposób zapewniający selektywność.**

6. Na realizację niniejszego zadania należy opracować dokumentację projektową podlegającą uzgodnieniu branżowemu w RE Busko.

7. Należy sprawdzić dobór zabezpieczeń i warunek zachowania ich selektywności. W przypadku gdy istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe jest zbyt małe wystąpić do RE Busko z wnioskiem o określenie warunków zwiększenia mocy przyłączeniowej.

8. Instalację odbiorczą wykonaną zgodnie z PN-IEC 60364 w szczególności w zakresie ochrony od porażeń i ochrony przepięciowej realizuje ODBIORCA; Wykonanie zadania należy przeprowadzić przez zakład o odpowiednich kwalifikacjach z zachowaniem „Instrukcji organizacji prac w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. z udziałem firm zewnętrznych”. Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A. wykonywane przez firmy zewnętrzne powinny być organizowane zgodnie z zawartymi umowami, obowiązującymi instrukcjami, dokumentacją, poleceniem pisemnym oraz instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych w PGE Dystrybucja S.A.

9. Po wykonaniu zadania sporządzić dokumentację powykonawczą oraz zgłosić do odbioru końcowego w RE Busko.

10. Zastosować źródła światła bez zawartości rtęci o deklarowanym czasie świecenia nie mniejszym niż 12 tys. godzin.

11. Po wykonaniu inwestycji należy zawrzeć umowę udostępnienia infrastruktury elektroenergetycznej w celu zabudowy urządzeń oświetlenia drogowego.

Z poważaniem:

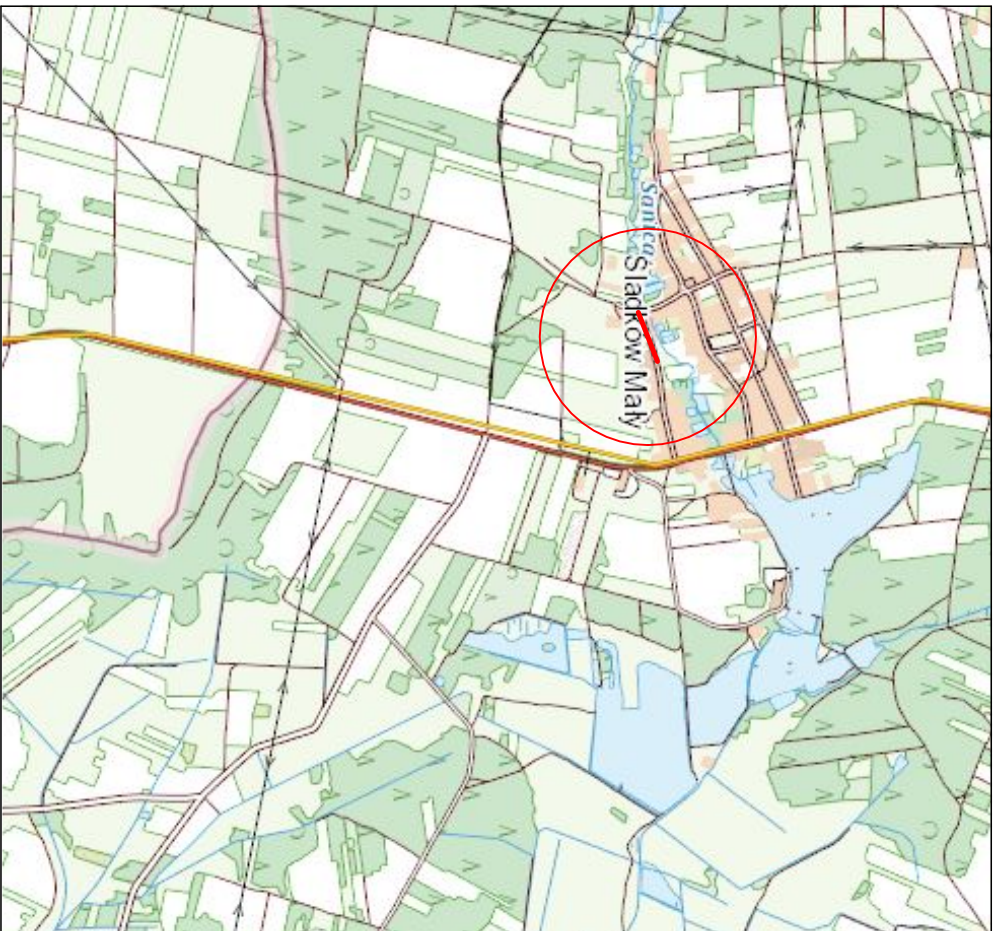
Do wiadomości:

1 x Adresat

1 x RM/MP

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Busko

Dyrektor  
Czesław Maj



PROJEKTOWANIE I WYKONANSTWO ELEKTRYCZNE

inż. Ambroziejewicz Wojciech

28-100 Busko-Zdrój, ul Kwiatowa 5

w. ambroziejewicz@gmail.com, tel. 535.919.760

NIP 655-197-43-62 REGON 366356956

Investor:

Gmina Chmielnik  
Plac Kosciuszki 7, 26-020 Chmielnik

Adres inwestycji:

Śladków Mały, gm. Chmielnik  
działki nr ewid. 214

Nr rys:

**01**

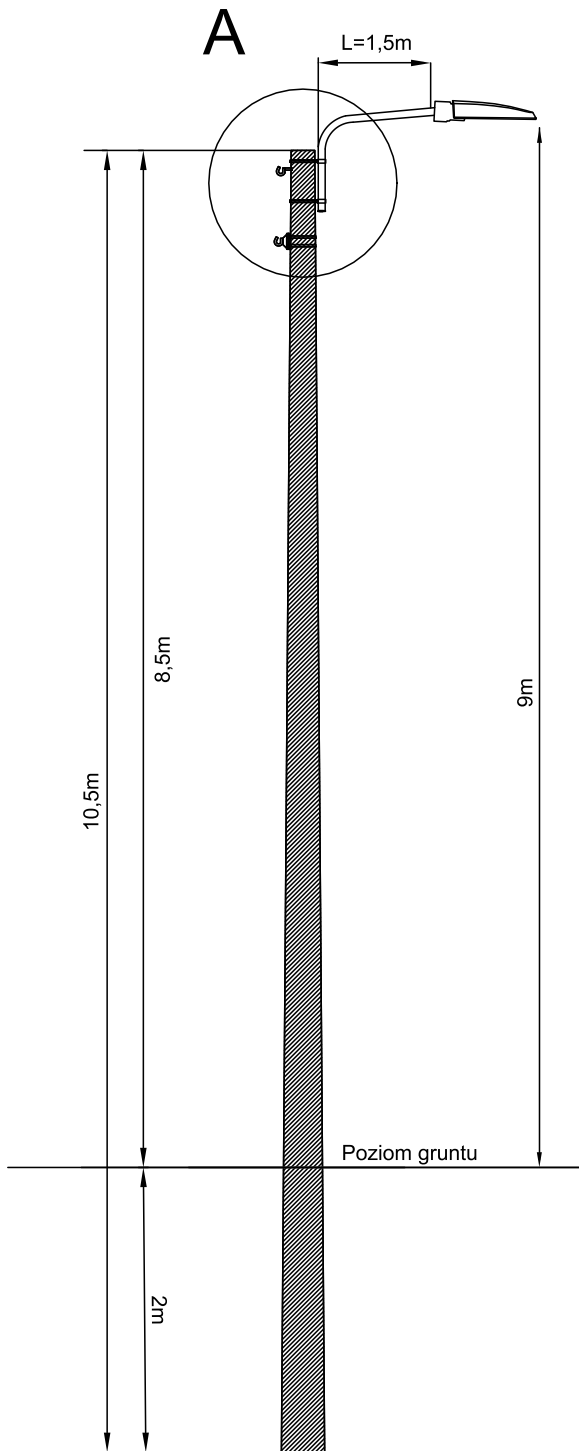
Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Janusz Ambroziejewicz	SWK0048PODCE06	
Opracował:	mgr inż. Wojciech Ambroziejewicz	—
Faza opracowania:	Branża:	Format arkusza:
Projekt budowlano-wykonawczy	Elektryczna	<b>A4</b>
Treść rysunku:	Skala:	
<b>ORIENTACJA</b>	<b>1:25000</b>	
	Data: 09.2019	

Obiekt:

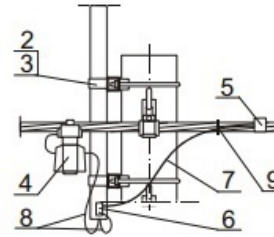
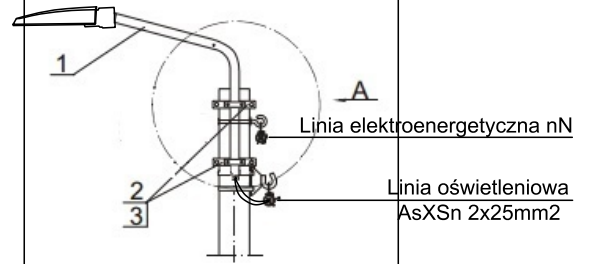
**Przebudowa drogi gminnej  
polegająca na rozbudowie oświetlenia drogowego w  
miejscowości: Śladków Mały**



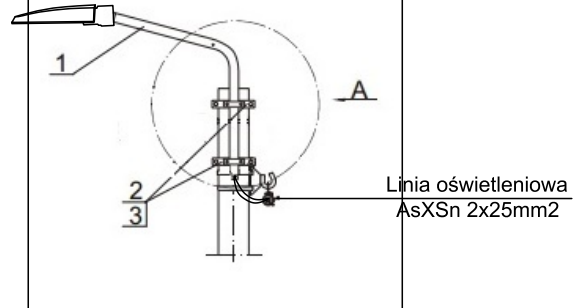




Przykład zamocowania oprawy oświetleniowej nad przewodami sieci nN



Zasilanie z linii oświetleniowej AsXSn 2x25mm2



**WYSZCZEGÓLNIENIE:**

1. Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego: L=1,5m, H=0,5m, kąt nachylenia 0°
2. Konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy
3. Objemka
4. Zacisk odgałęźny z oprawą bezpiecznikową
5. Zacisk odgałęźny przebijający izolację
6. Zacisk tulejowy (zerowanie wysięgnika)
7. Przewód izolowany ALYd 16mm<sup>2</sup> (zerowanie wysięgnika)
8. Przewód izolowany DYd 2,5mm<sup>2</sup>
9. Opaska
10. Uchwyt kabla wg specyfikacji i schematów

UWAGI: Nie wymaga się zerowania wysięgnika przy zastosowaniu oprawy II klasy ochronności i przewodu w izolacji wzmocnionej Dyd 2,5mm<sup>2</sup>

<b>PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO ELEKTRYCZNE</b>  inż. Ambroziewicz Wojciech 28-100 Busko-Zdrój, ul Kwiatowa 5 w. ambroziewicz@gmail.com, tel. 535-919-760 NIP 655-197-43-62 REGON 366358956			
Inwestor: Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7, 26-020 Chmielnik		Adres inwestycji: Śladków Mały, gm. Chmielnik działki nr ewid. 214	
		Nr rys: <b>03</b>	
Imię i Nazwisko mgr inż. Janusz Ambroziewicz		Nr uprawnień SWK/0048/POE/06	
Projektował:		Podpis	
Opracował: mgr inż. Wojciech Ambroziewicz		-	
Faza opracowania: Projekt budowlano-wykonawczy		Branża: Elektryczna	
		Format arkusza: <b>A4</b>	
		Skala: -	
Treść rysunku: <b>MOCOWANIE OPRAWY OŚW.          DROGOWEGO NA SŁUPIE TYPU E</b>			Data: 09.2019
Obiekt: <b>Przebudowa drogi gminnej          polegająca na rozbudowie oświetlenia drogowego w          miejscowości Śladków Mały</b>			