

## Projekt wykonawczy

<b>NAZWA INWESTYCJI:</b>	<b>Przebudowa drogi w zakresie oświetlenia ulicznego</b>
<b>ADRES INWESTYCJI:</b>	<b>m. Cieszyn dz. nr 4/15, 45, 76/2 obr. 0038, dz. nr 19/9 obr. 0039 j. ewid. 240301_1 m. Cieszyn</b>
<b>INWESTOR:</b>	<b>Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie ul. Liburnia 4 43-400 Cieszyn</b>
<b>KLASYFIKACJA ROBÓT:</b>	<b>WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV) Roboty instalacyjne elektryczne: 45310000-3 Instalowanie urządzeń oświetlenia ulicznego: 45316100-6 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych: 45231400-9</b>
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	<b>Kategoria XXVI</b>
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</b>	<b>ECO ENERGY POLAND UL. GÓRNA 29B 43-400 CIESZYN TEL 33 444 73 23 TEL.KOM 663 285 231</b>
<b>OPRACOWAŁ:</b>	<b>mgr inż. R. Kuczyński inż. M. Staniek</b>
<b>Cieszyn, 09.05.2017</b>	

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

I.	STRONA TYTUŁOWA .....	1
II.	SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA .....	2
1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZYM OPRACOWANIEM .....	3
2.	OPIS TECHNICZNY .....	4
3.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	11
4.	SCHEMAT ELEKTRYCZNY .....	12
5.	OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE .....	13
6.	OBLICZENIA TECHNICZNE .....	14
7.	ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE .....	17
8.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	18

## 1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZYM OPRACOWANIEM

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1.	Budowa kablowej linii oświetlenia zewnętrznego	słup/m	6 / 175(220)
2.	Montaż opraw oświetleniowych na słupach linii kablowej	kpl.	6
3.	Budowa napowietrznej linii oświetlenia zewnętrznego	słup/m	1 / 35(41)
4.	Montaż opraw oświetleniowych wraz z wysięgnikiem na słupach linii napowietrznej	kpl.	2
5.	Wykonanie uziemienia $R_u \leq 10 \Omega$ / bednarka FeZn 25x4	kpl. / m	3 / 253

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja pt.: Przebudowa drogi w zakresie oświetlenia ulicznego.

### **2.2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje budowę słupów, wytrasowanie przewodu zasilającego oprawy, dobór zabezpieczeń, ochronę przeciwporażeniową, sposób zasilania opraw oświetleniowych. Szczegółowa lokalizacja urządzeń została przedstawiona na załączonym projekcie zagospodarowania terenu (Rys. 1).

### **2.3. Podstawa opracowania**

- Uzgodnienie z inwestorem
- Inwentaryzacja w terenie

### **2.4. Rozwiązanie techniczne zasilania**

#### **2.4.1. Rozdzielnica i linia zasilająca**

Pomiar energii elektrycznej znajduje się jest w istniejącej szafce SON zainstalowanej i zasilanej ze stacji transformatorowej NR 22215 CIESZYN WANIOŁKI.

#### **2.4.2. Obwody oświetleniowe**

Obwód oświetleniowy kablowy wykonać kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>. Wzdłuż projektowanego kabla ułożyć bednarke FeZn 25x4mm. Kabel zasilić z obwodu oświetlenia ulicznego ze słupa nr 4.

Kable oświetleniowe w ziemi układać zgodnie z obowiązującymi przepisami, na głębokości min. 0,7m w rurze osłonowej giętkiej  $\Phi$ 50. Na ułożony kabel nasypać 0,25 warstwy gruntu rodzimego, a następnie przykryć taśmą w kolorze niebieskim



i uzupełnić gruntem rodzimym. Linie kablowe oznakować w czytelny i trwały sposób w charakterystycznych miejscach. (w słupach, w złączu). Istniejące nawierzchnie na trasie układanego kabla należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego.

Powiadomić Inwestora i dokonać wstępnego odbioru kabla przed zasypaniem.

Do zasilania projektowanych opraw oświetlenia zewnętrznego linii napowietrznej podwiesić przewód AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup> na istniejącym i wybudowanym stanowisku słupowym. Przewody na na żerdziach żelbetowych ŻN realizować zgodnie z opracowaniem „ALBUM LINII NAPOWIETRZNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA” z przewodami izolowanymi Al 25÷120 mm<sup>2</sup> Lnni Tom I – Linie napowietrzne niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXSn na słupach z żerdzi wirowanych typu ŻN – Elprojekt Poznan dla PTP i REE.

Ponadto z uwagi, że w linii występuje stanowisko realizowane z żerdzi wirowanej E10 dla tych stanowisk w zależności od przewodów podwieszonych stosować się do zaleceń podanych w Albumach Elprojekt Poznan – PTP i REE – „ALBUM LINII NAPOWIETRZNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA” z przewodami Al 25÷95 mm<sup>2</sup> na żerdziach strunobetonowych wirowanych typu EPV i E – Tom II – Linie napowietrzne niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXSn na słupach z żerdzi wirowanych typ EPV i E.

### **2.4.3. Rodzaje słupów**

W przypadku linii kablowej, do oświetlenia ulicznego zastosować słupy aluminiowe przystosowane do montażu na fundamencie prefabrykowanym, anodowane na kolor C0. Część nadziemna słupa musi być zabezpieczona do wysokości 0,35m dodatkowo np. elastomerem. Słupy oznakować w sposób trwały wg. zaleceń UM oraz ZE.

Słupy aluminiowe dodatkowo powinny spełniać następujące warunki techniczne:

- Słupy aluminiowe bez szwu, cylindryczne, stożkowe z wnęką, produkowane metodą zgniatania obrotowego.
- Podstawa słupa wykonana z tłoczonej blachy aluminiowej grubości nie mniej niż 8mm, o wymiarach nie mniejszych niż 224 x 224
- Fundamenty prefabrykowane, odpowiednio dostosowane do typu słupa

- Dolna część słupa ma zostać zabezpieczona elastomerem poliuretanowym żeby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom przy wkopywaniu jak również dodatkowo zabezpieczyć dolną część słupa do 0,35 m przed niekorzystnym działaniem związków soli i amoniaków
- Słupy muszą posiadać raporty wytrzymałości dla strefy wiatrowej i kategorii terenu.
- Słup ma być zabezpieczony technologią anodowania minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikron kolor anodowania.
- Wymagana deklaracja WE sygnowana znakiem CE, wystawiona przez producenta.
- Gwarancja na słup minimum 10 lat, dedykowana przez producenta.

Rodzaje słupów linii napowietrznej podano na planie zagospodarowania terenu - Rys. nr 1. Słupy wykonać z żerdzi wirowanych - E10,5.

#### **2.4.4. Posadowienie słupów**

Dla (stanowisk) słupów z żerdzi wirowanych (E10,5/6) dobrano ustój UP1+UP2. Naruszone skarpy rowów przydrożnych, poboczy należy odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego.

#### **2.4.5. Wysięgniki**

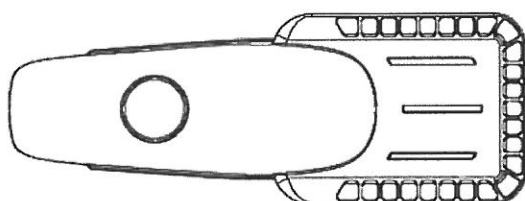
Wysięgniki montowane na słupach ŻN i E należy wykonać z ocynkowanej metodą ogniową rury o średnicy zewnętrznej 48 mm grubość ścianki 2,9mm ,długość wysięgu 1,0m (wysokość zawieszenia oprawy 6,5 m). Do montowania wysięgników na słupy typu ŻN, należy stosować ocynkowane uchwyty hakowe o długościach dostosowanych do szerokości słupa. Do montowania wysięgników na słupy wirowane typu E, należy zastosować konstrukcję mocującą wysięgnik do boku słupa. Wysięgniki powinny posiadać zaciski PEN. Zacisk PEN wysięgnika połączyć przewodem typu AsXSn 1x25 mm<sup>2</sup> z przewodem PEN linii oświetleniowej.

#### 2.4.6. Oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia ulicy dobrano oprawy o mocy 28W ze źródłem światła o podwyższonej skuteczności świetlnej i parametrach technicznych:

- 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 o średnicy  $\varnothing 42-60\text{mm}$
- Montaż bezpośrednio na słupie  $\varnothing 42-76\text{mm}$  (dodatkowy adapter)
- Oprawa przy montażu zarówno na wysięgniku jak i poprzez adapter bezpośrednio na słupie, umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od  $-5^\circ$  do  $+10^\circ$  (montaż bezpośredni) lub od  $-10^\circ$  do  $+5^\circ$  (montaż na wysięgniku)
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 28W
- Ochrona przed przepięciami – 4kV (opcja 10kV)
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy)
- Źródło światła – 24 źródła LED
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 3504lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Wskaźnik oddawania barw  $R_a \geq 70$
- 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 producenta
- 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
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.
- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej.
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych



L	518mm
W	240mm
H	108.5mm
	4.56kg



#### 2.4.7. Tabliczki bezpiecznikowe

Dla każdej oprawy na liniach kablowych należy zainstalować izolowane gniazdo bezpiecznikowe np. IZK z wkładką topikową BiWts-4A.

#### 2.4.8. Gniazda bezpiecznikowe

Dla każdej oprawy na liniach napowietrznych izolowanych AsXSn należy zainstalować oddzielne izolowane gniazdo bezpiecznikowe z wkładką topikową BiWts-4A.

#### **2.4.9. Przewody oświetleniowe**

Oprawy dla linii napowietrznej i kablowej należy przyłączyć do tabliczek bezpiecznikowych przewodem o izolacji polwinitowej typu YDY 2x2,5; mm<sup>2</sup> 750V.

#### **2.4.10. Ochrona odgromowa i uziemienia**

Jako ochronę odgromową zastosowano odgromniki zaworowe typu ETITEC A 660/5/B. Odgromniki zainstalować na słupach wskazanych na schematach (Rys. nr 1 i 2). Słupy i części podlegające uziemieniu połączyć bednarką ocynkowaną FeZn25x4mm. Uziemienie wykonać jako szpilkowe typu TP 2x10 (Album LnNi) (prod. np. Galmar). Wartość uziemienia nie może przekroczyć 10Ω.

#### **2.4.11. Ochrona od porażień**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli, oraz osłony zewnętrzne urządzeń elektrycznych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na metalowych częściach słupa i oprawy. Metalowe części słupa należy podłączyć przewodem ochronnym z bednarką.

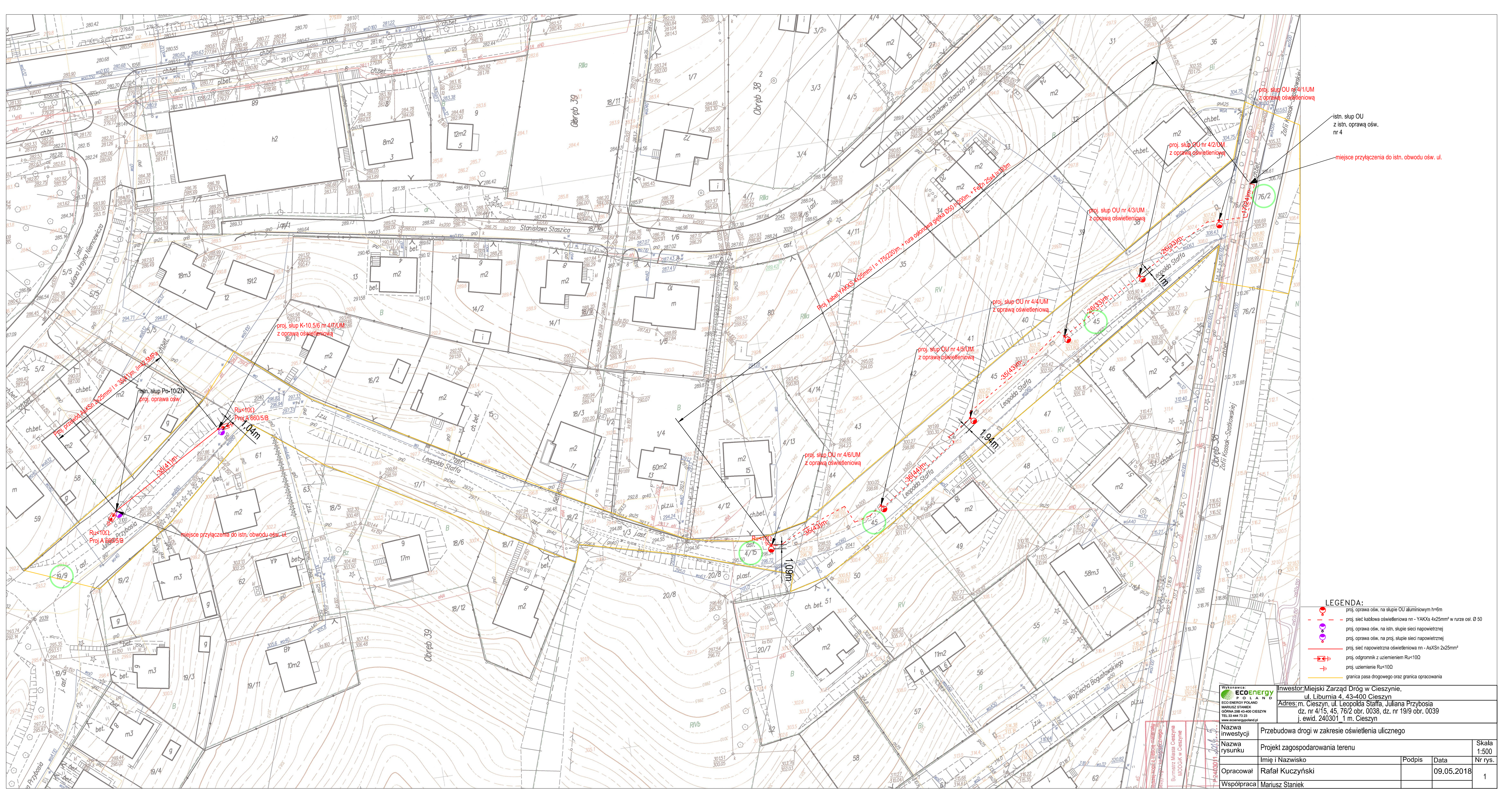
#### **2.4.12. Uwagi końcowe**

Całość Instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Prace przy sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz uwag zawartych w protokole z narady koordynacyjnej. Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót. Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
- sprawdzić ciągłość żył kabli zasilających,
- wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- sporządzić protokoły z powyższych pomiarów.

Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.





proj. słup OU nr 4/1/UM z oprawą oświetleniową

istn. słup OU z istn. oprawą osw. nr 4

miejsce przyłączenia do istn. obwodu osw. ul.

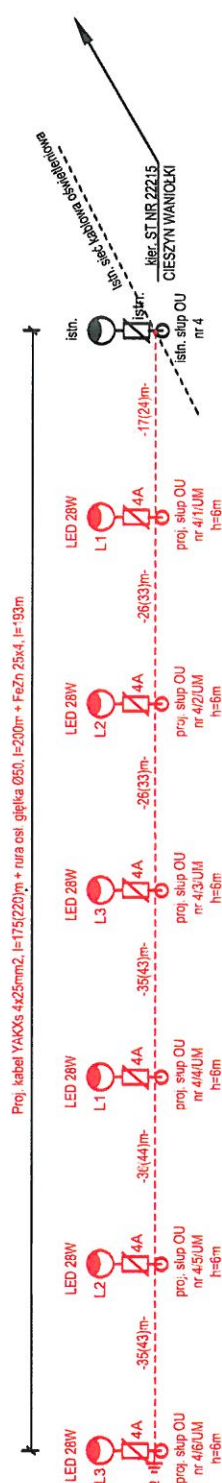
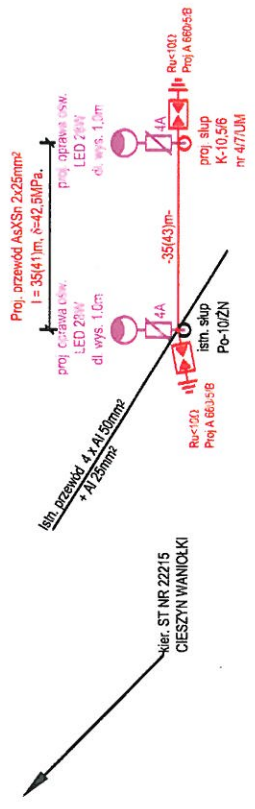
- LEGENDA:**
- proj. oprawa osw. na słupie OU aluminiowym h=6m
  - proj. sieć kablowa oświetleniowa nn - YAKXS 4x25mm² w nurze osł. Ø 50
  - proj. oprawa osw. na istn. słupie sieci napowietrznej
  - proj. oprawa osw. na proj. słupie sieci napowietrznej
  - proj. sieć napowietrzna oświetleniowa nn - AsXSnn 2x25mm²
  - proj. odgromnik z uziemieniem Rn<10Ω
  - proj. uziemienie Rn<10Ω
  - granica pasa drogowego oraz granica opracowania

Wykonawca: **ECOENERGY**  
 ECO ENERGY POLAND  
 MARIUSZ STANIEK  
 GÓRNA 288 43-400 CIESZYŃ  
 TEL. 33 444 72 52  
 www.ecoenergypoland.pl

Investor: Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie,  
 ul. Liburnia 4, 43-400 Cieszyn  
 Adres: m. Cieszyn, ul. Leopolda Staffa, Juliana Przybosia  
 dz. nr 4/15, 45, 76/2 obr. 0038, dz. nr 19/9 obr. 0039  
 j. ewid. 240301 1 m. Cieszyn

Nazwa inwestycji	Przebudowa drogi w zakresie oświetlenia ulicznego		
Nazwa rysunku	Projekt zagospodarowania terenu		
Imię i Nazwisko	Podpis	Data	Nr rys.
Opracował	Rafał Kuczyński	09.05.2018	1
Współpraca	Mariusz Staniek		





**OZNACZENIA - PROJEKTOWANE**

- proj. oprawa drogowa LED 28W mocowana na wierzchołku słupa aluminiowego oraz złączem bezpiecznikowym
- proj. oprawa ośw. LED o mocy 28W na wysięgniku 1,0/1,0/1,0° i złączem bezpiecznikowym
- zasilanie opraw z kolejnych faz

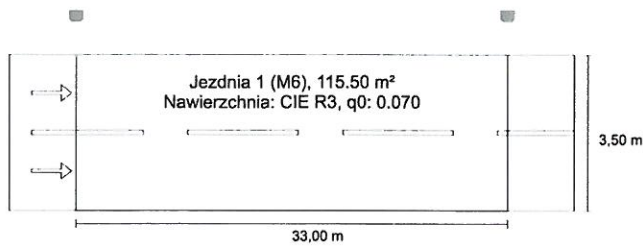
- wys. zawieszania oprawy - di. wys. 1,0m - di. wysięgnika
- proj. uzziemienie
- proj. odgromnik z uzziemieniem
- isn. słup
- proj. słup

**Projektowane urządzenia oznaczono kolorem czerwonym**

<p><b>Wykonawca:</b>    <b>ECOENERGY</b>          P O L A N D          ECO ENERGY POLAND          MARIUSZ STANIEK          GORNA 29B 43-400 CIESZYN          TEL.33 444 73 23          www.ecoenergypoland.pl</p>	<p><b>Inwestor:</b> Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie,          ul. Liburnia 4, 43-400 Cieszyn</p>	
	<p><b>Adres:</b> m. Cieszyn, ul. Leopolda Staffa, Juliana Przybosa          dz. nr 4/15, 45, 76/2 obr. 0038, dz. nr 19/9 obr. 0039          j. ewid. 240301_1 m. Cieszyn</p>	
<b>Nazwa inwestycji</b>	Przebudowa drogi w zakresie oświetlenia ulicznego	
<b>Nazwa rysunku</b>	Schemat elektryczny	
<b>Opracował</b>	Imię i Nazwisko	Podpis
<b>Współpraca</b>	Mariusz Staniek	
<b>Samoczynne wyłączenie zasilania</b>		
<b>System sieci: TN-C</b>		
<b>Skala</b>	-:---	Nr rys.
		09.05.2018
		2



## Leopolda Staffa do EN 13201:2015



Wyniki dla pól oceny  
Współczynnik konserwacji: 0.80

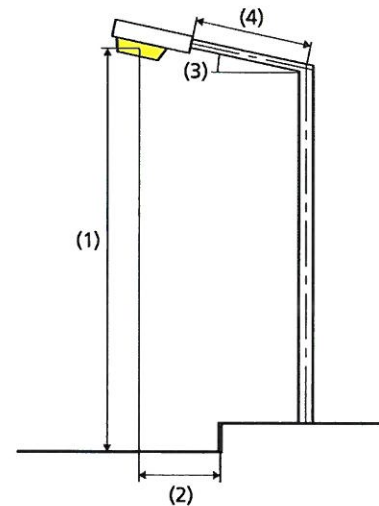
Leopolda Staffa

Lm [cd/m <sup>2</sup> ] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.39	✓ 0.50	✓ 0.50	✓ 13	✓ 0.78

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

**Wskaźnik gęstości mocy (Dp)** 0.040 W/lxm<sup>2</sup>  
 Gęstość zużycia energii  
 Rozmieszczenie: VOLTANA 3 / 5103 / 24 LEDS 350mA WW / 355662 (112.0 kWh/rok)

## Schröder VOLTANA 3 / 5103 / 24 LEDS 350mA WW / 355662



Lampa: 1x24 LEDS 350mA WW  
 Strumień świetlny (oprawa): 2948.61 lm  
 Strumień świetlny (lampa): 3504.00 lm  
 Godziny pracy  
 4000 h: 100.0 %, 28.0 W  
 W/km: 840.0  
 Rozmieszczenie: z jednej strony u góry  
 Odstęp słupa: 33.000 m  
 Nachylenie wysięgnika (3): 5.0°  
 Długość wysięgnika (4): 0.333 m  
 Wysokość punktu świetlnego (1): 6.000 m  
 Nawis punktu świetlnego (2): -1.000 m

ULR: 0.00  
 ULOR: 0.00  
 Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
 przy 70°: 456 cd/klm  
 przy 80°: 294 cd/klm  
 przy 90°: 1.54 cd/klm  
 Klasa natężenia oświetlenia: /

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6

## 6. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 6.1 Obliczenie całkowitej mocy zainstalowanej

Obwód oświetleniowy nr 1 (istn.) – = 1780W

Obwód oświetleniowy nr 1 (proj.) – 6x28W = 168W

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_z$$

gdzie:

-  $k_i$  – współczynnik jednoczesności (przyjęto=1)

-  $k_j$  – współczynnik rozruchu (przyjęto=1,2)

### 6.2 Dobór przewodów i zabezpieczeń:

- Sprawdzenie doboru kabla zasilającego projektowany obwód oświetleniowy:

$$I_B = \frac{1,5 \cdot P_{obl}}{U \cdot \cos \varphi} = 12,89A$$

Projektowany kabel YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> musi spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 I_Z$$

gdzie:

$I_B$  - prąd obliczeniowy

$I_n$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

$I_Z$  - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

Dopuszczalna obciążalność długotrwała kabla YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> wynosi  $I_Z=99$  A.

Linia zasilająca obwód oświetleniowy zabezpieczona jest wkładką bezpiecznikową

WT00gG 16A

$$12,89 \leq 16 \leq 99$$

$$25,6 \leq 143,6$$

Warunki są spełnione

### 6.3 Sprawdzenie dobranych przewodów na warunek spadków napięć

Sprawdzenia dokonano dla najdalej oddalonego słupa, spadek obliczono wg wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{\gamma \cdot s \cdot U^2} \cdot \sum P_i \cdot l_i$$

gdzie:

$\Delta U_{\%}$  - procentowy spadek napięcia

$\gamma$  - konduktywność przewodu

$s$  – przekrój przewodu

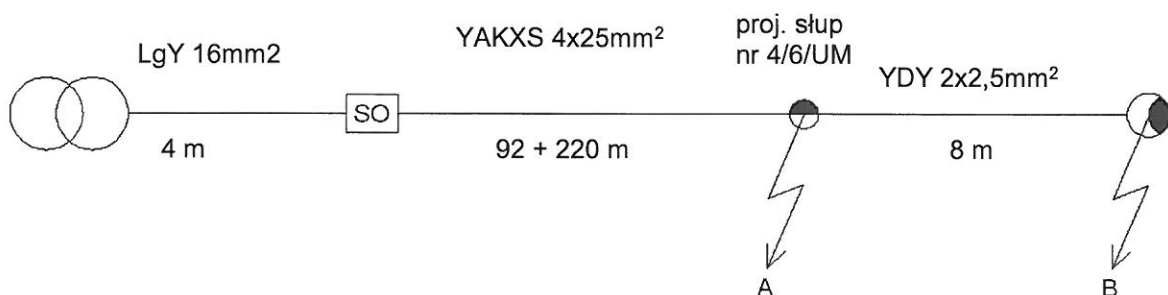
$P_i$  – moc obciążenia w i-tym punkcie obwodu

$l_i$  – i-ty odcinek obwodu

$$\Delta U_{\%} = \Delta U_{\%TL+SO} + \Delta U_{\%projS} = 0,32\% + 0,43\% = 0,75\% < 5\%$$

Warunki są spełnione

### 6.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej



Obliczeń dokonano na podstawie danych jak w tabeli:

Prąd wyłączeniowy dla:

- wkładki bezpiecznikowej WT00gG 16A dla czasu zadziałania  $t > 5$  s      $I_a = 62,4$  A

- Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zwarcie w punkcie A dla zabezpieczenia obwodu oświetleniowego

Element pętli zwarciowej	Rjed	Xjed	L	R	X
	Ω /km	Ω /km	km	Ω	Ω
- transformator 250 kVA	0,0532	0,1142	-	0,0051	0,0192
- kabel YAKXs 25 mm <sup>2</sup>	1,142	0,08	0,312	0,7126	0,0499

$$R_k = 0,713 \quad \Omega$$

$$X_k = 0,049 \quad \Omega$$

$$Z_k = \sqrt{R_k^2 + X_k^2} = 0,714 \quad \Omega$$

$$I_k = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_k} = 257,57 \quad A$$

$$257,57 \geq 62,4$$

$$I_k \geq I_a$$

Warunki są spełnione

## ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

L.p.	Materiały:	J.m.	istn. Stup Po-10/ZN	proj. K-10,5/6 nr 4/7/UM	proj. Stup nr 4/6/UM	proj. Stup nr 4/5/UM	proj. stup nr 4/4/UM	proj. stup nr 4/3/UM	proj. stup nr 4/2/UM	proj. stup nr 4/1/UM	istn. stup nr 4	RAZEM
<b>KONSTRUKCJE LINI KABLOWEJ</b>												
1	Słup aluminiowy 6m	szt			1	1	1	1	1	1		6
2	Fundament do ww. słupa	szt			1	1	1	1	1	1		6
3	Nakrętka + podkładka M14	szt			4	4	4	4	4	4		24
<b>ZERDZIE KONSTRUKCJE I USTOJE</b>												
4	Zerdź wirowana E-10,5/6	szt	1									1
5	Płyta ustojowa U-85	szt	2									2
6	Płyta stopowa 0,3x0,3m	szt	1									1
7	Obejma OU do słupa E	szt	2									2
<b>ELEMENTY GŁOWICY SŁUPA</b>												
8	Hak wieszakowy SOT 21.16	szt	1	1								2
9	Uchwyt odciągowy SO 274S	szt	1	1								2
10	Oślonka końca przewodu PK 99.025	szt	2									2
11	Uchwyt dystansowy SO 79.6	szt	1	1								2
12	Zestaw do zakładania uziemień	szt	1	1								2
<b>ELEMENTY OSWIETLENIA</b>												
13	Oprawa LED o mocy 28W	kpl	1	1	1	1	1	1	1	1		8
14	Złącze bezpiecznikowe	szt			1	1	1	1	1	1		6
15	Złącze fazowe	szt			2	2	2	2	2	2		12
16	Złącze zerowe	szt			1	1	1	1	1	1		6
17	Wysięgnik do oprawy 1m/1m	szt	1	1								2
18	Hak mocowania wysięgnika na słup ZN	kpl	1									1
19	Kons. mocująca wysięgnik na słup E	kpl		1								1
20	Oprawa bezpiecznikowa SV29.253	szt	1	1								2
21	Zacisk odgałęźny SL11.118	szt	2	2								4
22	Końcówka kablowa Al. 25xM8	szt	1	1								2
23	Bezpiecznik BiWts 4A	szt	1	1								2
24	Przewód YdY 2x2,5mm <sup>2</sup>	szt	5	5	8	8	8	8	8	8		58
25	Przewód AsXSn 1x25mm <sup>2</sup>	m	1	1								2
<b>UZIEMIENIE I ODGROMNIKI</b>												
26	Odgromnik A 660/5/B	szt	1	1								2
27	Przewód AsXSn 1x25mm <sup>2</sup>	m	2	2								4
28	Końcówka kablowa Al. 25xM10	szt	1	1								2
29	Bednarka FeZn25x4mm	m	30	30								60
30	Taśma stalowa COT37+klamerka COT36	kpl	10	10								20
31	Zacisk uziemiający śrubowy	szt	1	1								2
32	Zacisk odgałęźny SLIP 12.05	szt	1	1								2
33	Pręt 5/8" o dł.1,5m	szt	12	12	12							36
34	Głowica	szt	4	4	4							12
35	Złączka 5/8"	szt	8	8	8							24
36	Grot stalowy 5/8"	szt	4	4	4							12
37	Uchwyt końcowy 5/8"	szt	4	4	4							12
38	Uchwyt krzyżowy 5/8"	szt	4	4	4							12
39	Złącze kontrolne	kpl	1	1								2
<b>ELEMENTY WSPÓLNE</b>												
40	Przewód AsXSn 2x25mm <sup>2</sup>	m		41								41
41	Kabel YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	m			43	44	43	33	33	24		220
42	Bednarka FeZn25x4mm	m			38	39	38	29	29	20		193
43	Folia niebieska	m			35	36	35	26	26	17		175
44	Rura osłonowa giętka Φ50	m			40	40	40	30	30	20		200
45	Zaciski jednostronnie przebijające izolację	szt	2									2

**Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

<i>NAZWA INWESTYCJI:</i>	<b>Przebudowa drogi w zakresie oświetlenia ulicznego</b>
<i>ADRES INWESTYCJI:</i>	<b>m. Cieszyn dz. nr 4/15, 45, 76/2 obr. 0038, dz. nr 19/9 obr. 0039 j. ewid. 240301_1 m. Cieszyn</b>
<i>INWESTOR:</i>	<b>Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie ul. Liburnia 4</b>
<i>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</i>	<b>ECO ENERGY POLAND UL. GÓRNA 29B 43-400 CIESZYN TEL 33 444 73 23 TEL.KOM 663 285 231</b>
<i>OPRACOWAŁ:</i>	<b>mgr inż. R. Kuczyński inż. M. Staniek</b>
<b>Cieszyn, 09.05.2017</b>	

## **Przebudowa drogi w zakresie oświetlenia ulicznego.**

1. Projektowany zakres robót.
  - 1.1 Przebudowa drogi w zakresie oświetlenia ulicznego.
2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.
  - 2.1 Czynna linia napowietrzna niskiego napięcia.
  - 2.2 Drogi publiczne.
3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.
  - 3.1 Zagrożenia porażenia prądem elektrycznym (2.1).
  - 3.2 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości (2.1).
  - 3.3 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych (2.2).
4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.
  - 4.1 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości podczas montażu opraw oświetleniowych i wysięgników na słupach nn.
  - 4.2 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas prac i transportu materiałów w pasie drogowym.
5. Instruktaże bhp na budowie.

Zalecam kierownikowi budowy przed rozpoczęciem prac przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie.

Brygadzista kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego. W szczególności dotyczy to wykonywania prac na wysokości.
6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
  - 6.1 Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy. Brygadzista i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.

- 6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi i użytkownika sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.
- 6.3 Prace na linii kablowej elektroenergetycznych nN prowadzić po uprzednim wyłączeniu napięcia, termin i czas wyłączenia uzgodnić z TAURON Dystrybucja S.A. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników energetyki zawodowej ww. wymienionej jednostki, oraz zgodnie z:
- a) N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
  - b) N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  - c) PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa.
  - d) PN-EN 60865-1:2002 (oryg.) Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
  - e) PN-EN 60909-0:2002 (oryg.) Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.
  - f) PN-E-04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
  - g) „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przebiegów” - opracowanie pod patronatem PTPIREE Poznań 2005 rok
  - h) Przepisami BHP - obowiązujące przepisy w zakresie Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.
- 6.4 Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- 6.5 Prace i sposób zabezpieczenia terenu robót w pasie drogowym uzgodnić we właściwym Zarządzie Dróg.