

## PROJEKT WYKONAWCZY TOM II – BRANŻA ELEKTRYCZNA

**Zadanie:**

**REWITALIZACJA ULICY KRÓLA KAZIMIERZA WIELKIEGO  
ULICY KRAKOWSKIEJ I ULICY GRUNWALDZKIEJ  
W M.ROPCZYCE**

**Adres:**

**Ropczyce [0001]– dgr 171/14, 762/8, 840/3, 840/15, 845/12,  
845/15, 846/5, 851, 1058/40, 2348/28, 2348/33  
Ropczyce-Miasto [181503\_4]**

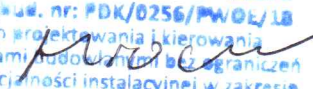
**Inwestor:**

**GMINA ROPCZYCE  
39-100 Ropczyce  
ul.Krisego 1**

**Opracowanie zawiera:**

- 1. Opis techniczny**
- 2. Część rysunkowa**

**Autor opracowania:**

Lp.	Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Specjalność	Podpis
1	Projektant	<b>mgr inż. Sebastian Mroczek</b> PDK/0256/PWOE/18	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	 mgr inż. Sebastian Mroczek Gr. bud. nr: PDK/0256/PWOE/18 specjalności instalacyjnej w zakresie i elektroenergetycznych

---

# OPIS TECHNICZNY

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej obejmujący budowę sieci elektroenergetycznych obejmujących napięcie znamionowe nie wyższe niż 1kV w postaci oświetlenia ulicznego z posadowieniem słupów oświetleniowych i opraw oświetlenia ulicznego LED w obrębie ul. Króla Kazimierza Wielkiego, ul. Krakowskiej, ul. Grunwaldzkiej oraz dróg i placów wewnętrznych w m. Ropczyce.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Warunki Techniczne wydane przez PGE Dystrybucja S.A.,
- Decyzje administracyjne,
- Uzgodnienia i wytyczne branżowe,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Obowiązujące normy i przepisy prawne.

## 3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W obrębie terenu objętego inwestycją, głównie zlokalizowane są istniejące:

- Uzbrojenia terenu w postaci sieci i rurociągów wod.-kan., gaz, telekomunikacyjne,
- Słupy niskiego nN-0,4kV napięcia, słupy oświetleniowe,
- Linie kablowe i napowietrzne niskiego nN-0,4kV i średniego SN napięcia,
- Drogi wewnętrzne i główne, budynki mieszkalne, tereny zielone,
- Pozostała infrastruktura techniczna.

## 4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 4.1. Założenia ogólne

- Budowa słupów oświetleniowych o wysokości 8 metrów oznaczonych wg projektu od „S1” do „S33” z wysięgnikiem na prefabrykowanych fundamentach betonowych posadowionych na głębokości ~ 1,0 metra, zgodnie dalszą częścią opisową w ilości 33 sztuk wraz z zabezpieczeniem przed przewróceniem się i osunięciem się.
- Instalacja / montaż opraw oświetleniowych na projektowanych słupach oświetleniowych wykonanych w technologii LED o mocy 55W na prefabrykowanych uchwytych montażowych w ilości 33 sztuk w dostawie przez producenta słupów.

- Budowa sieci kablowej niskiego napięcia nN-0,4kV zasilającej oprawy oświetlenia terenu typu YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> o długości około 1000 metrów, zabezpieczona rurami ochronnymi w miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą techniczną podziemną, drogami, przepustami, chodnikami, układana w wykopie / rowie kablowym zgodnie z normą SEP-E-004, wykonanym wyłącznie metodą ręcznego kopania, metodą przewiertu sterowanego – rozwiązania uzgodnić na budowie.
- Budowa sieci uziemiającej z bednarki wykonanej bednarką FeZn 30x4 mm układaną z projektowanymi liniami kablowymi we wspólnym wykopie zgodnie z załączonym rysunkiem i projektem zagospodarowania terenu obrazującym sposób układania linii kablowych wraz z zabezpieczeniem i siecią uziemiającą we wspólnym wykopie.
- Budowa przyłącza kablowego dla projektowanego oświetlenia terenu w postaci zasilania z miejsca likwidacji słupa oznaczonego wg projektu „S0” nr „4” obwodu nr „5” istniejącej szafy oświetleniowej „S.O.” poprzez połączenie projektowanej linii kablowej z istniejącą poprzez zmurowanie w celu zachowania ciągłości dystrybucji energii elektrycznej.
- Demontaż istniejących słupów / opraw oświetlenia terenu (wg odrębnego opracowania – zestawienia) w ilości 22 sztuk (gdzie 11 słupów wyposażonych po 2 oprawy sodowe o mocy 150W oraz 11 słupów wyposażonych po 1 oprawie o mocy 150W) oraz instalacja muf kablowych niskiego napięcia nN-0,4kV w miejscu demontażu istniejących słupów / opraw oświetlenia terenu na podstawie inwentaryzacji, którą wykonać winien Wykonawca przed przystąpieniem do robót budowlanych w celu m.in. ustalenia typu linii kablowej i doboru odpowiedniej mufy kablowej.

#### **4.2. Linie kablowe niskiego napięcia nN-0,4kV**

Projektuje się główną linię kablową niskiego napięcia nN-0,4kV typu YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> w celu zachowania bezpiecznej i ciągłej dystrybucji energii elektrycznej w relacji od projektowanych miejsc przyłączenia tj. likwidowanego słupa oznaczonego wg projektu „S0” do projektowanego obwodu oświetleniowego z zachowaniem istniejących konfiguracji połączeń zasilająco – sterowniczych. Projektowana linia kablowa będzie pełnić funkcję dystrybucji energii elektrycznej zasilania podstawowego. Projektowane linie kablowe układane będą bezpośrednio w gruncie rodzimym w projektowanym wykopie / rowie kablowym, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu PZT i zabezpieczone rurami ochronnymi typu HDPE/HDPEp o średnicy 110/160 mm w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu, drogami, chodnikami, a także inną infrastrukturą techniczną. Dokładna ilość rur oraz miejsca ich instalacja zostanie przedstawiona w projekcie powykonawczym oraz ostatecznie uzgodnienia na etapie wykonawstwa. Ponadto projektuje się przewiertu sterowane / przeciski kablowe pod istniejącymi głównymi drogami



---

komunikacyjnymi, które nie podlegają rozbiórce wykonane odpowiednią maszyną horyzontalną. Z uwagi na występowanie istniejących linii niskiego napięcia nN-0,4kV i średniego napięcia SN-15kV, w miejscu kolizji z projektowaną przebudową drogi/chodnika oraz projektowanymi liniami kablowymi niskiego napięcia nN-0,4kV należy bezwzględnie zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi koloru niebieskiego o średnicy 110 mm dla linii nN-0,4kV i koloru czerwonego o średnicy 160 mm dla linii SN-15kV, natomiast wszelkie prace ziemne należy wykonać w sposób wyłącznie ręczny bez używania ciężkiego sprzętu mechanicznego. Projektowane linie kablowe na całej długości trasy kablowej układać w rurach ochronnych zgodnie z w/w typami w bezpiecznych odległościach od istniejącego uzbrojenia terenu. Wszystkie prace elektroenergetyczne należy wykonywać pod nadzorem gestora Zarządcy Drogi i Rejonu Dystrybucji energii elektrycznej oraz zgodnie z wytycznymi w warunkach przyłączenia.

#### **4.3. Charakterystyka ogólna układu zasilania**

Na terenie objętym inwestycją obowiązuje układ sieciowy TN-C.

#### **4.4. Oświetlenie terenu**

Projektuje się oświetlenie uliczne objęte niniejszą inwestycją poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych na przykładzie producenta ROSA, który spełnia wszystkie wymagania dotyczące zachowania równomierności oświetlenia ulicznego (– lub równoważny), sterowanych za pomocą istniejącego systemu sterowania na terenie Miasta Ropczyce. Istniejący system sterowania oświetleniem będzie załączał i wyłączał obwód oświetlenia terenu opraw oświetleniowych LED zainstalowanych na słupach oświetleniowych, rozmieszczonych zgodnie z projektem zagospodarowania terenu o parametrach zgodnych z opisem technicznym. Projektuje się oprawy LED zasilane bezpośrednio z likwidowanego słupa „S0”, łączone przelotowo, linią kablową typu YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>. Projektowane oprawy zainstalowane będą na prefabrykowanych uchwytych montażowych na nowoprojektowanych słupach oświetleniowych posadowionych na prefabrykowanych fundamentach betonowych.

##### Wymagania stawiane oprawom oświetleniowym:

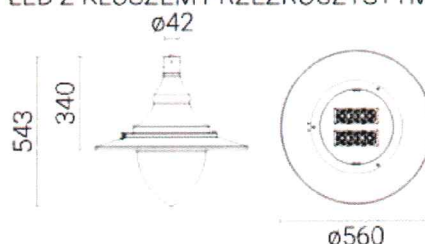
- moc całkowita oprawy max 55 W.
- strumień świetlny oprawy min. 7500 lm/W, 136 lm/w.
- temperatura barwy światła 4000 K.
- oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do +40°C.
- zasilacz wyposażony w zabezpieczenia: zwarciovowe, rozwarciowe, temperaturowe.
- moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem.
- IP66 modułu optycznego i zasilacza.
- wymaga się zabezpieczenia poza przepięciowego poza zasilaczem min. 10kV,

- oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający zaprogramowanie na etapie produkcji stosowanych profili czasowych oraz zmianę mocy oprawy.
- przykładowy widok zabudowy oprawy (lub równoważny):



## OW LED 48W 4000K

OW LED Z KŁOSZEM PRZECZYSTYM



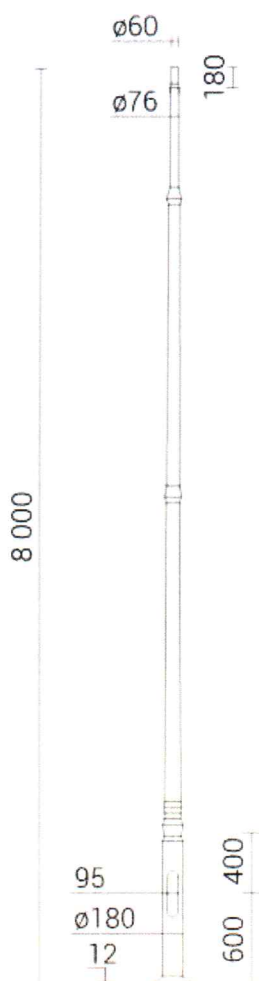
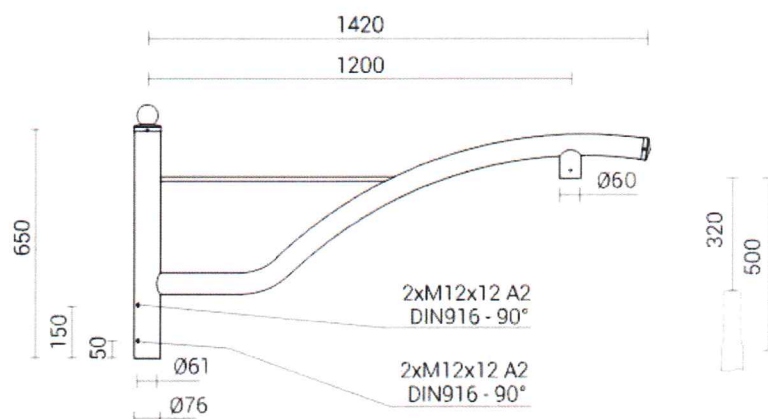
Projektuje się słupy oświetleniowe aluminiowe, zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- Słupy aluminiowe anodowane cylindryczno-stożkowe dekoracyjne przewężane o wysokości 8 m. Wysokość zawieszenia oprawy 8 m.
- Słup i wysięgnik anodowany na kolor czarny potwierdzony z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta.
- Średnica słupa przy podstawie minimum fi 180, podstawa słupa o wymiarach 400 x 400 mm, rozstaw śrub 300 x 300 mm, co zapewnia stabilność całej konstrukcji.
- Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów.
- Słup powinien posiadać deklaracje właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.
- Okres gwarancji producenta na słup 10 lat. Żywotność słupa deklarowana na okres 50 lat potwierdzony przez producenta odpowiednim certyfikatem zewnętrznym.
- Słupy wyposażone w tabliczki bezpiecznikowe, oraz ocynkowany komplet elementów łącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego zgodnego z kolorem słupa, klucz imbusowy).
- Słupy dodatkowo zabezpieczone przed związkami amoniaku w postaci elastomeru poliuretanowego proponowane ponad wysokość wnęki słupowej (tabliczki bezpiecznikowej) oraz malowane powłoką antyplakatową i antygraffiti o wysokości do 2,5 metra od nawierzchni terenu w technologii

trwałego zabezpieczenia. Ponadto nad powłoką zabezpieczającą na wysokości 2,5 metra winien znajdować się numer eksploatacyjny słupa ustalony na etapie realizacji z użytkownikiem.

- połączenia z fundamentami posiadające zabezpieczenia elementów złącznych (śrub) przed warunkami atmosferycznymi oraz wandalizmem (odkręcenie śrub, kradzież itp.) poprzez całkowite ukrycie śrub montażowych lub inne zabezpieczenie.

WR-71/1/1,2



SAL DP-807M

Wymiary podstawy: 400/300/12mm

Średnica zakończenia: 60mm

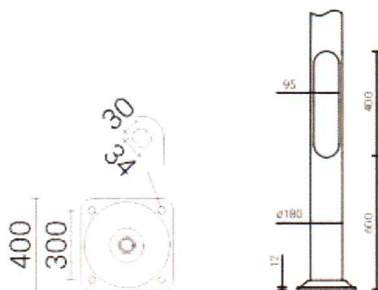
Wysokość słupa: 8m

Średnica przy podstawie: 180mm

Grubość ścianki słupa: 3mm

Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego:

B-70, B-71 / Z-70, Z-71





#### Fundament:

- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ognia korozyjnego
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

W związku z powyższym projektuje się słupy oświetleniowe na przykładzie producenta ROSA z uwagi na ujednolicenie instalowanych słupów w obrębie projektowanej inwestycji (– lub równoważne).

#### **4.5. Ochrona od porażień elektrycznych**

Zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, jako system ochrony od porażień elektrycznych dla powyższych odbiorników elektroenergetycznych projektuje się szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy sprawdzić skuteczność ochrony od porażień elektrycznych przez wykonanie pomiarów, potwierdzonych odpowiednio sporządzonym protokołem. Koniecznie należy wykonać sieć uziemiającą z bednarki FeZn 30x4 mm wyprowadzoną wszystkich części przewodzących prąd (konstrukcje wsporcze, słupy, metalowe elementy itp.) należy podłączyć do sieci uziemiającej bezpośrednio lub za pomocą linki LgY 16mm<sup>2</sup>.

#### **5. BILANS MOCY**

	<b>Ilość oprav</b>	<b>Moc oprav</b>	<b>Sumaryczna moc</b>
Stan istniejący (likwidacja oprav)	33	150W	<b>4950 W</b>
Stan projektowany (instalacja oprav)	33	55W	<b>1815 W</b>

Z uwagi na modernizację oświetlenia ulicznego w postaci instalacji oprav wykonanych w technologii LED w zamian za część istniejących, likwidowanych oprav sodowych, niniejszy stan projektowany uwzględnia zmniejszenie sumarycznej mocy pobieranej, dzięki czemu nie jest konieczne wystąpienie o zwiększenie mocy przyłączeniowej dla istniejącej szafy oświetleniowej „S.O” dla obwodu nr „5”.

## 6. OBLICZENIA TECHNICZNE

- Dobór kabla dla projektowanego obwodu oświetlenia terenu:

$$\begin{aligned}I_N &= 6 \text{ A} \\I_Z &\geq I_N \\75 \text{ A} &\geq 6 \text{ A}^*\end{aligned}$$

gdzie:

\* – obciążalność długotrwała  $I_Z = 108 \text{ A}$  (po uwzględnieniu wsp. korekcyjnego 0,7 –  $I_Z = 75 \text{ A}$ ),  
 $I_N$  – prąd znamionowy projektowanego zabezpieczenia w rozdzielnicach.

Dobrano przewód typu YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>

- Sprawdzenie doboru kabla na warunek spadku napięcia:

- Relacja: S0 → ROT

$$\begin{aligned}\Delta u_1 &= \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \leq U_{\text{dop}} \\ \Delta u_1 &= \frac{100 \cdot 5000 \cdot 10}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,026 \leq 3\%\end{aligned}$$

- Relacja: ROT → Obwód oświetlenia terenu OT1

$$\begin{aligned}\Delta u_2 &= \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \leq U_{\text{dop}} \\ \Delta u_2 &= \frac{100 \cdot 5000 \cdot 1000}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} = 2,551 \leq 3\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta u &= \Delta u_1 + \Delta u_2 \\ \Delta u &= 0,026 + 2,551 = 2,578 \leq 3\%\end{aligned}$$

- Sprawdzenie doboru kabla na warunek samoczynnego wyłączenia:

- Relacja: S0 → ROT

$$\begin{aligned}R_1 &= \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{10}{35 \cdot 35} = 0,008 \Omega \\ X_1 &= 0,08 \cdot 0,01 = 0,001 \Omega\end{aligned}$$

- Relacja: ROT → Obwód oświetlenia terenu OT1

$$\begin{aligned}R_2 &= \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{1000}{35 \cdot 35} = 0,816 \Omega \\ X_2 &= 0,08 \cdot 1 = 0,08 \Omega \\ R_{ZK} &= R_1 + 2 \cdot R_2 = 0,008 + 2 \cdot 0,816 = 1,641 \Omega \\ X_{ZK} &= X_1 + 2 \cdot X_2 = 0,001 + 2 \cdot 0,08 = 0,161 \Omega \\ Z_S &= \sqrt{R_{ZK}^2 + X_{ZK}^2} = \sqrt{1,641^2 + 0,161^2} = 1,649 \Omega \\ Z_S \cdot I_a &\leq U_0 \\ I_a &= 10 \cdot I_N = 10 \cdot 6 = 60 \text{ A} \\ 1,649 \cdot 60 &= 82 \text{ V} \leq 230 \text{ V}\end{aligned}$$

gdzie:

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia, w [A], wyłączenie w czasie zależnym od napięcia znamionowego  $U_0$ ,

$U_0$  – napięcie znamionowe względem ziemi równe 230V,

$Z_S$  – impedancja pętli zwarcia, w [ $\Omega$ ].



- Sprawdzenie doboru kabla na warunek zwarciový (przekrój minimalny):

$$I_{k3}'' = I_k'' = I_{th} = \frac{c_{max} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_s} = \frac{1 \cdot 400}{\sqrt{3} \cdot 1,649} = 140 \text{ A}$$

$$s \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I_{th}^2 \cdot t_k}{1}}$$

gdzie:

$c_{max}$  – współczynnik korekcyjny siły elektromotorycznej, w [-], (dla sieci 3x230/400V = 1),

$I_{th}$  – prąd zwarciový cieplny równy prądowi zwarcia trójfazowego symetrycznego, w [A],

$t_k$  – czas trwania zwarcia, w [sek.], (przyjęto do obliczeń wartość 1),

$k$  – jednosekundowa dopuszczalna gęstość prądu zwarciový, w [A/mm<sup>2</sup>] (dla Al = 87 A/mm<sup>2</sup>).

$$s \geq \frac{1}{87} \cdot \sqrt{\frac{140^2 \cdot 1}{1}} \geq 1,61 \text{ mm}^2 \approx 2,5 \text{ mm}^2$$

$$35 \text{ mm}^2 \geq 2,5 \text{ mm}^2$$

Po przeprowadzeniu w/w obliczeń stwierdza się, że zostały spełnione odpowiednie warunki do wyznaczenia przekroju kabla zasilającego z zachowaniem ochrony przeciwporażeniowej.

## 7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

LP.	NAZWA	JEDNOSTKA	IŁOŚĆ
1.	Oprawa oświetlenia terenu o mocy 55W	szt.	33
2.	Słupy oświetleniowe o wysokości 8 metrów z wysięgnikiem i fundamentem betonowym	kpl.	33
3.	Uchwyty montażowe, konstrukcje wsporcze	kpl.	33
4.	Linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x35 mm <sup>2</sup>	m	1000
5.	Bednarka FeZn 30x4 mm	m	900
6.	Rura ochronna typu HDPE/HDPEp o średnicy 110 mm	m	900
7.	Rura ochronna dwudzielna (nN) o średnicy 110 mm	m	460
8.	Rura ochronna dwudzielna (SN) o średnicy 160 mm	m	240
9.	Demontaż istniejących słupów / opraw oświetlenia terenu – ilość słupów 22 / ilość opraw 33 (wg odrębnego opracowania – zestawienia)	szt.	22
10.	Instalacja muf kablowych niskiego napięcia nN-0,4kV w miejscu demontażu istniejących słupów / opraw	szt.	22

## 8. UWAGI KOŃCOWE

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem urządzeń podziemnych wskazanych na podkładach geodezyjnych oraz bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne w celu szczegółowego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego. Przekopy wykonać pod nadzorem właścicieli tego uzbrojenia. Dotyczy to miejsc, gdzie przebiegi podziemnego uzbrojenia terenu budzą wątpliwości (zostały zlokalizowane przyrządami) oraz gdzie istniejące kable zbliżają się lub krzyżują z innymi obiektami infrastruktury podziemnej,

- 
- W przypadku odkrycia innych, dodatkowych kabli niż podane na mapie, kable te należy zidentyfikować, powiadomić ich właściciela o zaistniałej sytuacji, a następnie zabezpieczyć je i nanieść na mapę,
  - Zachować szczególną ostrożność przy elektroenergetycznych pracach towarzyszących związanych z budową oświetlenia ulicznego i ewentualnych pracach pod napięciem,
  - Kable elektroenergetyczne układać w rurach ochronnych przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z uzbrojeniem podziemnym, przejściach pod drogami i terenami utwardzonymi, a także bezpośrednio przy wprowadzaniu do słupów oświetleniowych i rozdzielnic oświetlenia terenu.
  - Instalację należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę niniejszy projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione,
  - Ewentualne zmiany, są możliwe po uprzednim uzgodnieniu z Projektantem w ramach nadzoru autorskiego,
  - Materiały budowlane powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, wymaganiom Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) oraz posiadać atesty techniczne lub certyfikaty,
  - Opracowany projekt z obliczeniami fotometrycznymi i symulacją oświetlenia, stanowiący załącznik obliczeniowy wg niniejszego opracowania na etapie budowy dla Wykonawcy, zgodny jest z normami i przepisami prawnymi, który należy rozpatrywać na etapie wykonawstwa. W przypadku brak zachowania wskazanych odległości maksymalnych należy zwiększyć lub zmniejszyć odległości w celu dogodnego zlokalizowania słupa oświetleniowego wraz ze zwiększeniem lub zmniejszeniem mocy oprawy oświetleniowej. Na etapie budowy Wykonawca opracuje powykonawcze obliczenia symulacyjne.
  - Ewentualne uzgodnienia dodatkowe z PGE Dystrybucja S.A., które nie były przedmiotem niniejszej dokumentacji na etapie projektowania, winien uzgodnić i opracować Generalny Wykonawca na etapie wykonywania robót budowlanych,
  - Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi i Polskimi Normami oraz z zachowaniem zasad P.POŻ. i BHP,
  - Na etapie wykonawstwa należy uzgodnić szczegóły ułożenia linii kablowych, rozmieszczenie słupów oświetleniowych i rozdzielnic oświetlenia terenu



- 
- z Inwestorem poprzez wykonanie projektu powykonawczego, opracowanego i przygotowanego przez Generalnego Wykonawcę Robót, a także sprawdzić:
- zgodność i jakość wykonania robót z dokumentacją projektową,
  - skuteczność działania aparatury zabezpieczająco – łączeniowej, potwierdzoną raportem z badań i pomiarów,
  - zgodność, aktualne aprobaty oraz certyfikaty zainstalowanych urządzeń i elementów elektroenergetycznych o dopuszczeniu do stosowania na ich rynku polskim.
- Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia należy:
    - zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed niechcianym załączeniem napięcia,
    - oznakować tablicą ostrzegawczą w miejscu wyłączenia obwodu o treści: "Nie załączać!",
    - sprawdzić brak napięcia w wyłączonym obwodzie odpowiednim narzędziem,
    - uziemić wyłączone urządzenia, zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi.
  - Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje, natomiast musi być możliwie najkrótsza z uwagi na zachowanie ciągłości dystrybucji energii elektrycznej w miejscach, które wskaże Inwestor,
  - Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac. Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy,
  - Projektant oświadcza, że użyte w niniejszej dokumentacji znaki towarowe, patenty lub informacje dotyczące pochodzenia zastosowanych w projekcie urządzeń i wyrobów, stanowią jedynie informację dodatkową w celu uściślenia parametrów technicznych urządzeń, materiałów, aparatury, elementów wyposażenia itp., których projektant nie mógł opisać za pomocą wystarczająco dokładnych parametrów technicznych, (np. konieczność uzyskania wymaganych efektów eksploatacyjnych, użytkowych lub zapewnienia właściwej współpracy zaprojektowanych urządzeń). W takich przypadkach każdorazowo poduszczać się będzie zastosowanie zamienników równoważnych. Projektant zachowuje przy tym prawo do określenia niezbędnych warunków takiej zmiany, przy równoczesnej akceptacji ze strony Inwestora,



- Z uwagi na nieograniczanie dostępu innych producentów i dostawców materiałów i urządzeń, oraz zachowanie zasad uczciwej konkurencji dopuszcza się stosowanie urządzeń oraz materiałów spełniających wszystkie parametry techniczne, cechy jakościowe i wytrzymałościowe, jak zawarte w dokumentacji. Nazw producentów użyto wyłącznie celem zdefiniowania wymaganych parametrów jakościowych urządzeń i materiałów. Wszędzie tam gdzie podano konkretne parametry jakościowe itd. należy czytać w rozumieniu ze słowem nie gorsze lub równoważne.

mpr. inż. Sebastian Mroczek  
 car. sub. nr: POK/C256/PWOE/18  
 do projektowania i kierowania  
 robotami budowlanymi bez ograniczeń  
 w szczególności instalacyjnej w zakresie  
 siłki, instalacji i urządzeń elektrycznych  
 i elek. oszczędnościowych

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

LP.	NR ZAŁĄCZNIKA	TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA
1.	ZAŁ. 1	WARUNKI TECHNICZNE
2.	ZAŁ. 2	OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE
3.	ZAŁ. 3	UZGODNIENIE BRANŻOWE

LP.	NR RYSUNKU	TYTUŁ RYSUNKU
1.	PZT	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
2.	E/1	PRZEKRÓJ POPRZECZNY PROWADZENIA TRAS KABLOWYCH
3.	E/2	SCHEMAT ZASILANIA
4.	E/3	SCHEMAT ORIENTACYJNY ZASILANIA