

<b>P T</b>	<b>elektryczna</b>	<b>1</b>
STADIUM	BRANŻA	EGZEMPLARZ
Inwestor:	<b>Miasto Gniezno</b> <b>ul. Lecha 6</b> <b>62-200 Gniezno</b>	
Nazwa inwestycji:	<b>Budowa oświetlenia skweru w miejscowości Gniezno ul. Lecha/Chrobrego dz. 75 ark. 42; obręb nr 0001 Gniezno; identyfikator jedn. ewid. 300301_1 Gniezno</b>	
Lokalizacja:	<b>Gniezno ul. Lecha/Chrobrego dz. 75 ark. 42; obręb nr 0001 Gniezno; identyfikator jedn. ewid. 300301_1 Gniezno</b>	
Nr działek:	<b>dz. 75 ark. 42; obręb nr 0001 Gniezno; identyfikator jedn. ewid. 300301_1 Gniezno</b>	
<b><u>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</u></b> budowa oświetlenia skweru (obiekt budowlany kategorii XXVI)		
Projektował:	<b>mgr inż. A. Sakowicz</b> upr. bud. WKP/0190/PWOE/09	<b>mgr inż. A. Sakowicz</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny WKP/0190/PWOE/09
	Imię i Nazwisko - nr uprawnień	Podpis
Gniezno, czerwiec 2020		

Gniezno, dnia 22.06.2020

**Adam Sakowicz**  
**ul. Witkowska 68**  
**62 – 200 Gniezno**  
(imię i nazwisko)  
**WKP/0190/PWOE/09**  
(nr uprawnień)  
**WKP/IE/0311/2009**  
(nr członkowski izby zawodowej)

## OŚWIADCZENIE

### Projektanta

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

**Budowa oświetlenia skweru w miejscowości Gniezno ul. Lecha/Chrobrego dz. 75 ark. 42; obręb nr 0001 Gniezno; identyfikator jedn. ewid. 300301\_1 Gniezno**  
(nazwa projektu budowlanego)

**Miasto Gniezno**  
**ul. Lecha 6**  
**62-200 Gniezno**  
(inwestor)

**Gniezno ul. Lecha/Chrobrego dz. 75 ark. 42; obręb nr 0001 Gniezno;**  
**identyfikator jedn. ewid. 300301\_1 Gniezno**  
(adres inwestycji)

opracowany: **czerwiec 2020**

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

**mgr inż. A. Sakowicz**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewidencji WKP/0190/PWOE/09  
.....  
podpis składający się z oświadczenia  
z pieczęcią inżynierską

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Oświadczenie Projektanta
3. Spis treści
4. Podstawa i zakres opracowania
5. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 10879/2020/OD5/ZR6 z dnia 05.03.2020 wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Gniezno
6. Protokół z narady koordynacyjnej wydany przez Starostwo Powiatowe w Gnieźnie
7. Zestawienie właścicieli działek
8. Opis techniczny
9. Układanie kabla
10. Obliczenia techniczne
11. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim
12. Słupy oświetlenia ulicznego SAL-4,5
13. Oprawy oświetleniowe Calla 28LED 35W
14. Oprawy oświetleniowe dogruntowa najzadowa Turro led 30W-NW
15. Szafka oświetleniowa
16. Układ pomiarowy
17. Uwagi końcowe
18. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
19. Zestawienie montażowe
20. Plany i schematy projektowanych urządzeń
  - Rys. E-1 – Projekt zagospodarowania terenu - linia kablowa nN 0,4kV wraz z słupami oświetleniowymi
  - Rys. E-2 – Schemat ideowy projektowanego oświetlenia, widok szafki oświetleniowej
  - Rys. E-3 – Sylwetka słupa oświetleniowego SAL 5
21. Uprawnienia budowlane, zaświadczeniem o przynależności do izby inżynierów budownictwa

## **4. Podstawa i zakres opracowania**

### **4.1 Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlano - wykonawczy budowy oświetlenia skweru w miejscowości Gniezno ul. Lecha/Chrobrego dz. 75 ark. 42; obręb nr 0001 Gniezno; identyfikator jedn. ewid. 300301\_1 Gniezno.

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem:

- Zabudowę szafki oświetleniowej,
- Budowę linii kablowej nN 0,4kV,
- Zabudowę słupów oświetleniowych.

### **4.2 Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania projektu budowlano - wykonawczego budowy oświetlenia skweru w miejscowości Gniezno ul. Lecha/Chrobrego dz. 75 ark. 42; obręb nr 0001 Gniezno; identyfikator jedn. ewid. 300301\_1 Gniezno stanowią:

1. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 10879/2020/OD5/ZR6 z dnia 05.03.2020 wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Gniezno
2. Zlecenie Inwestora
3. Uzgodnienia z właścicielami działek
4. Mapy sytuacyjne terenu w skali 1:500
5. Wizja lokalna projektanta
6. Obowiązujące normy i przepisy
7. Katalogi rozwiązań typowych

## 7. Zestawienie właścicieli gruntów

ZESTAWIENIE WŁAŚCICIELI DZIAŁEK			
Lp.	nr działki	Imię i Nazwisko	Adres zamieszkania, siedziby (korespondencyjny)
1	dz. 75 ark. 42	Miasto Gniezno	ul. Lecha 6 62-200 Gniezno

## 8. Opis techniczny

### Stan istniejący

Omawiany obręb skweru w miejscowości Gniezno ul. Lecha/Chrobrego dz. 75 ark. 42; obręb nr 0001 Gniezno nie posiada w chwili obecnej oświetlenie. Projektowane oprawy oświetleniowe zasilane będą z istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4kV typu MSTt 20/630 nr 06-004 "Chrobrego" ", w której znajduje się transformator o mocy 400kVA. Sieć jest w dobrym stanie technicznym.

### Projektowane oświetlenie:

W celu przyłączenia nowych lamp oświetleniowych należy:

- Z proj. szafy kablowej SR-8 (**według oddzielnego opracowania**) pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup> o łącznej długości 1(5)m do proj. wolnostojącej szafki oświetleniowej SO2 (zgodnie z rys. nr E-1)
- Projektowaną szafkę oświetleniową SO2 zabudować na dz. 75 ark. 42, zgodnie z załączonym rys. nr E-1, proj. szafkę oświetleniową SO2 należy uziemić  $R \leq 5\Omega$ .
- Z proj. szafki oświetleniowej SO2 pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup> (obwód I) o łącznej długości 21(29)m, którą zasilic projektowane słupy oświetleniowe.
- Z proj. szafki oświetleniowej SO2 pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> (obwód II) o łącznej długości 26(31)m, którą zasilic tablicę informacyjną .
- Z proj. słupa oświetleniowego nr I/2 pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> o łącznej długości 13(21)m, którą zasilic oprawę oświetleniową dogruntową najazdową Turro led 30W-NW.
- W miejscach pokazanych na projekcie zagospodarowania terenu zabudować oprawy oświetleniowe dogruntowe najazdowe Turro led 30W-NW.
- W miejscach pokazanych na projekcie zagospodarowania terenu ustawić słupy oświetleniowy aluminiowy SAL-4,5. Słupy oświetleniowe posadowic należy na fundamentach prefabrykowanych B-60.
- Na proj. słupie oświetleniowe aluminiowy SAL-4,5 zamontować oprawę oświetlenia ulicznego typu Calla 28LED 35W.
- Zabezpieczenie poszczególnych opraw wykonać stosując bezpiecznik typu D01/gL 2A. Połączenie zabezpieczeń z oprawami wewnątrz słupa i wysięgników wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o dł. 5m.
- Wszystkie słupy należy uziemić  $R \leq 10\Omega$ .
- Na szafce oświetleniowej zabudować tabliczkę z nazwą właściciela urządzeń tj. Miasto Gniezno.

## 9. Układanie kabla

### 9.1. Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi

Projektowany kabel ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości 0,8m i szerokości 0,4m na 10cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu w celu skompensowania przesunięć gruntu. W miejscach zmiany kierunków kabli należy zachować minimalne promienie zgięcia R, które w zależności od rodzaju i średnicy kabla d<sub>z</sub> wynoszą dla kabli wielożyłowych i kabli wielożyłowych skręcanych z jednożyłowych  $R=15d_z$ .

Kabel w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji trasy kabla.

Przed zasypaniem należy również sprawdzić:

- ciągłość żył i zgodność faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próby napięciowe izolacji.

Po pozytywnym wyniku odbioru technicznego przez upoważnionego pracownika Energetyki, kabel przysypać 10cm warstwą piasku, 25cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie pokryć na całej trasie folia koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego zasypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami.

## 9.2 Oznaczenie linii kablowej niskiego napięcia 0,4kV

Kabel na całej trasie w odstępach nie większych niż 10mb oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy do rur itp. zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy takie jak:

- symbol i numer linii,
- oznaczenie kabla według normy,
- znak fazy ( przy kablach jednożyłowych ),
- rok ułożenia kabla.

Na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu należy oznaczyć widocznymi oznacznikami trasy np. słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię nie utrudniającymi komunikację. Na słupkach należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczane w odstępach około 100m, ponad to należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Kabel energetyczny prowadzić wraz z bednarką ocynkowana FeZn 25x4 w jednym rowie. Skrzyżowania kabli z drogami i instalacjami podziemnymi wykonać w rurze ochronnej AROT DVK 75. Przejście poprzeczne przez drogę wykonywać przeciskiem AROT SRS 75.

**Wykopy w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym prowadzić ręcznie.**

## 10. Obliczenia techniczne

### Zestawienie mocy

Moc przyłączeniowa:

$$P_z = 2,0kW - 1f.$$

Moc obliczeniowa oświetlenie:

$$P_{o\text{św.}} = 2 \times 35 + 3 \times 30 + 100 = 260W - 1f.$$

### Dobór kabla zasilającego szafkę oświetleniową SO

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{260}{230 \cdot 0,93} = 1,21A$$

Zgodnie z warunkami przyłączenia zaprojektowano jako zabezpieczenie przelicznikowe ogranicznik mocy typu ETIMAT T 1p 10A.

Zaprojektowano zabezpieczenie główne typu WT 00/gG 16A.

Dobieram kabel zasilający szafkę oświetleniową typu **YAKY 4x35mm<sup>2</sup>**.

### Dobór zabezpieczeń w projektowanej szafce oświetleniowej - obwód nr I

Moc obliczeniowa oświetlenie:

$$P_{\text{ośw.}} = 2 \times 35 + 3 \times 30 + 100 = 160 \text{ W} - 1\text{f.}$$

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{160}{230 \cdot 0,93} = 0,75 \text{ A}$$

Zaprojektowano zabezpieczenia na obwodzie nr I typu S301 C6A.

### Dobór zabezpieczeń w projektowanej szafce oświetleniowej - obwód nr II

Moc obliczeniowa oświetlenie:

$$P_{\text{ośw.}} = 100 \text{ W} - 1\text{f.}$$

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{100}{230 \cdot 0,93} = 0,47 \text{ A}$$

Zaprojektowano zabezpieczenia na obwodzie nr I typu S301 C6A.

Typ kabla	Oznaczenie odcinka	Długość [m]	Rezystancja [Ω]	Reaktancja [Ω]	Spadek napięcia [%]	Prąd obciążenia [A]	Prąd zwarciaowy [kA] Jednofazowy	Prąd udaru [kA]
YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	Szafka SO	5.0	0.004	0.000	0.00	1.21	5.14	8.78
YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	Obwód nr I	29.0	0.032	0.002	0.02	0.75	2.30	3.32
YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	Obwód nr II	31.0	0.136	0.003	0.05	0.47	0.74	1.06

#### Sprawdzenie spadków napięć w obwodzie nr I

$$\Delta U_{\text{max}} = 0.02\% + 0.00\% = 0.02\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%.

#### Sprawdzenie spadków napięć w obwodzie nr II

$$\Delta U_{\text{max}} = 0.05\% + 0.00\% = 0.06\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%.

#### ➤ Linia kablowa - YAKY 4x35mm<sup>2</sup> - szafka SO

#### Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{\text{dd}} \geq I_0$$

$$129.60 \text{ A} \geq 1.21 \text{ A}$$

#### Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$I_0 \leq I_{\text{nbezp}} \leq I_{\text{dd}}$$

$$1.21 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} \leq 100.80 \text{ A}$$

$$I_Z \leq 1,45 \cdot I_{\text{dd}}$$

$$100.80 \text{ A} \leq 146.16 \text{ A}$$

Wkładka bezpiecznikowa WT 2/gG 63A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

#### Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$\Sigma R = 0.021 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.037 \Omega$$

$$Z_{\text{zw}} = 0.047 \Omega$$

$$I_{\text{p1}} \geq I_Z$$

$$4645.88 \text{ A} \geq 304.80 \text{ A}$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Wkładki bezpiecznikowej WT 2gG 32A - wynika że warunek wyłączenia zwarcia w czasie krótszym od wymaganego (5s) jest spełniony.

**Wniosek: zaprojektowany obwód spełnia wymagania w zakresie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.**



➤ **Linia kablowa - YAKY 4x25mm<sup>2</sup> – słup oświetleniowy nr I/1**

**Warunek prądowej obciążalności długotrwałej**

$$I_{dd} \geq I_0$$

$$129.60A \geq 0.75A$$

**Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na końcu obwodu**

$$I_0 \leq I_{Nbezp} \leq I_{dd}$$

$$0.75A \leq 6.00A \leq 100.80A$$

$$I_Z \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$14.50A \leq 146.16A$$

Wyłącznik nadprądowy S301C 6A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

**Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu słup nr I/2**

$$\Sigma R = 0.085 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.042 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.112 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$1948.54A \geq 60.00A$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Wyłącznik nadprądowy S301C 6A - wynika że warunek wyłączenia zwarcia w czasie krótszym od wymaganego (5s) jest spełniony.

➤ **Linia kablowa - YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> – tablica informacyjna**

**Warunek prądowej obciążalności długotrwałej**

$$I_{dd} \geq I_0$$

$$42.00A \geq 0.47A$$

**Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na końcu obwodu**

$$I_0 \leq I_{Nbezp} \leq I_{dd}$$

$$0.47A \leq 6.00A \leq 42.00A$$

$$I_Z \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$8.70A \leq 60.90A$$

Wyłącznik nadprądowy S301C 6A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

**Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu =**

$$\Sigma R = 0.293 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.043 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.320 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$683.08A \geq 60.00A$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Wyłącznik nadprądowy S301C 6A - wynika że warunek wyłączenia zwarcia w czasie krótszym od wymaganego (5s) jest spełniony.

**Wniosek: zaprojektowany obwód spełnia wymagania w zakresie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.**

## **11. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim**

W zakresie ochrony przeciwporażeniowej spełnić wymagania zawarte w normie PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, późn. zm.) z późniejszymi zmianami.

Istniejąca sieć niskiego napięcia jest układem sieci typu TN-C. Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania. Urządzenie ochronne powinno samoczynnie

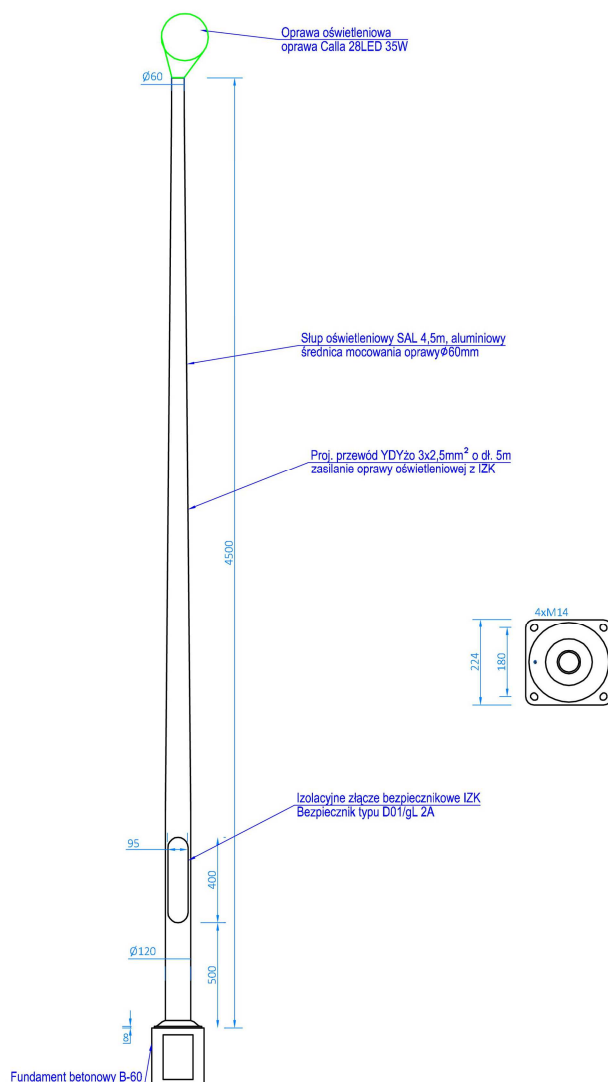
wyłączenie zasilanie obwodu lub urządzenia w taki sposób, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym tego obwodu, spodziewane napięcie dotykowe przekraczające 50V wartości prądu przemiennego, powinno być wyłączone tak szybko, by nie spowodować wystąpienia niebezpiecznych skutków patofizjologicznych u człowieka. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim dla placu budowy realizowana jest poprzez wyłącznik różnicowoprądowy  $I_n=40A$  o prądzie różnicowym wyłączającym  $I_{\Delta n}=30mA$ . Wyłącznik ten został zainstalowany w rozdzielnicy budowlanej usytuowanej na działce inwestora. Zastosować typowe rozwiązania rozdzielnicy budowlanej wolnostojącej w obudowie aluminiowej, przy której zastosować dodatkowe uziemienie robocze o wartości rezystancji  $R \leq 5\Omega$ .

Dla instalacji wewnętrznych zalicznikowych stosować układ sieciowy TN-S.

Instalacje wewnętrzne za miejscem dostarczenia po stronie klienta należy wykonać w własnym zakresie przez osobę fizyczną lub prawną posiadającą odpowiednie uprawnienia.

## 12. Słupy oświetlenia ulicznego SAL-4,5

Projektuje się słupy oświetlenia ulicznego aluminiowy okrągły typu SAL-4,5 o wysokości 4,5m. Kolor słupa neutralny CO. Słupy będą wyposażone w złącze bezpiecznikowe IZK, w których należy zamontować bezpiecznik D01/gG 2A. Oprawy oświetleniowe należy zasilic od złącza bezpiecznikowego IZK, przewodem typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o długości 5m. Każdy słup podlega uziemieniu  $R \leq 10\Omega$ . Słupy oświetleniowe posadowić należy na fundamentach prefabrykowanych B-60.



Dane techniczne słupa SAL-4,5

- Wymiary podstawy: 224/180/8mm
- Średnica zakończenia: 60mm
- Wysokość słupa: 4,5m
- Średnica przy podstawie: 120mm
- Grubość ścianki słupa: 4mm
- Typ fundamentu: B-60

### **13. Oprawy oświetleniowe Calla 28LED 35W**

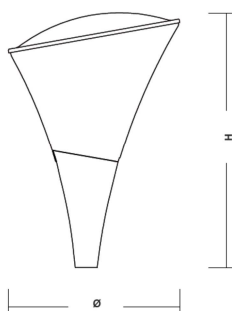
Na proj. słupach oświetleniowych SAL-4,5 projektuje się lampy oświetlenia ulicznego Calla 28LED 35W. Oprawa jest przeznaczona do oświetlenia ulic, placów, parków, skwerów, ciągów pieszych, osiedli mieszkaniowych i innych terenów otwartych. Oprawa jest wykonana z odlewu aluminiowego i malowana proszkowo na dowolny kolor. Specjalnie formowany odbłyśnik zapobiega zjawisku olśnienia. Osłona oprawy jest wykonana z odpornego na promienie UV i uderzenia przezroczystego szkła. Stopień ochrony: IP66. Projekt oprawy CALLA LED spełnia założenia koncepcji FutureProof. Pozwala na szybki demontaż i wymianę optyki lub modułu zasilającego po zakończeniu okresu jego użytkowania oraz umożliwia zastosowanie innowacyjnych rozwiązań w istniejącym modelu w przyszłości. Oprawa jest przeznaczona do zamontowania szczytowego na słupie o średnicy 60mm. Oprawy przeznaczone są do oświetlenia terenów otwartych, dróg osiedlowych, ciągów pieszych parków i placów. Całkowicie szczelna konstrukcja odporna na warunki atmosferyczne i uderzenia IP 66. Montaż na wysięgniku z zakończeniem  $\varnothing$  60 x 90 mm.

#### **Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED typu Calla 28LED 35W**

- Budowa oprawy – jednokomorowa
- Materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo na kolor RAL9011
- Materiał klosza – PMMA
- Oprawa oświetlenia pośredniego
- Odbłyśnik pośredni składający się ze zwierciadeł asymetrycznych kształtujących krzywą fotometryczną.
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK07
- Szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- Montaż na słupie o średnicy  $\varnothing$ 60mm
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty (w tym straty na zasilaczu) – 35W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Źródło światła – 28 źródeł LED
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 4400lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – neutralny biały
- Klasa ochronności elektrycznej: II
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze ULOR<1,5%

## WYMIARY

Ø	595mm
H	885mm



### 14. Oprawy oświetleniowe dogruntowa najazdowa Turro led 30W-NW

Oprawa dogruntowa TURRO LED TURRO LED 30W-NW to oprawa dogruntowa. Iluminacja fasad budynków czy elementów krajobrazu to główne zastosowanie tych opraw. Zastawane soczewki zapewniają wąski kąt świecenia, przez co oprawa idealnie oświetla powierzchnie otwarte, ale również ściany narożne, wnęki okienne, nisze, kolumny czy maszty flagowe

#### DANE OGÓLNE:

- Kolor: stal nierdzewna
- Miejsce montażu: najazdowa
- Miejsce zastosowania: wewnątrz i na zewnątrz
- Minimalna odległość od oświetlanego obiektu: 1m
- Możliwość współpracy ze ściemniaczem: nie
- Wymiana pękniętej osłony/szyby: tak
- Wymienne źródło światła: nie
- Długość przewodu [m]: 0.19
- Ilość dławic: 1
- Kierunek świecenia oprawy: góra
- Średnica [mm]: 260
- Wysokość [mm]: 145
- Zintegrowane źródło światła LED: tak

#### DANE TECHNICZNE:

- Napięcie znamionowe [V]: 220-240 AC
- Częstotliwość znamionowa [Hz]: 50/60
- Moc maksymalna [W]: 30
- Klasa ochrony przed porażeniem elektrycznym: I
- Rodzaj diody: LED SMD
- Strumień świetlny [lm]: 3000
- Barwa światła: biała
- Temperatura barwowa [K]: 4000
- Jednolitość barw [SDCM]: ≤6
- Współczynnik oddawania barw Ra: ≥70
- Trwałość [h]: 25000
- Ilość cykli wł/wył: ≥15000

- Kąt świecenia [°]: 40
- Zakres temperatury otoczenia, na którą może być narażony
- wyrób [°C]: -25÷35
- Materiał obudowy: stop aluminium
- Materiał szyby ochronnej: szkło hartowane
- Rodzaj przyłącza: wolne końce przewodów
- Rodzaj przewodu: H05RN-F
- Przekrój przewodu [mm²]: 1
- W skład oprawy wchodzi wbudowane lampy LED o klasach
- energetycznych: A++,A+,A
- Czas nagrzewania lampy [s]: ≤1
- Czas zapłonu lampy [s]: ≤0,5
- Dopuszczalny nacisk statyczny [kN]: 20
- Stopień IK: 10
- Stopień IP: 67



## 15. Szafka oświetleniowa SO

Obudowa szafki oświetleniowej typu OTT 320 wykonana jest z tworzywa sztucznego. Szafka wyposażona jest w zabezpieczenie przedlicznikowe, tablicę licznikową układ sterujący oraz zegar astronomiczny firmy Automatex typu PSO-02PD. W szafce znajduje się dwa pole odpływowe. **Zamknięcie szafki wykonać klamką obrotowo - uchylną z osłoną zamka z możliwością zamontowania wkładek jednostronnych typu Master Key. Wkładka typu Master Key zostanie dostarczona przez Enea Operator sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Gniezno.**

## 16. Układ pomiarowy

Układ pomiarowy energii usytuować w projektowanej szafce oświetleniowej SO posadowionej zgodnie z załączonym rysunkiem. Przewidziano miejsce do zainstalowania licznika energii czynnej 1-fazowego jedno lub dwu taryfowego. Licznik zainstalowany będzie na typowej tablicy licznikowej, przed licznikiem zaprojektowano zabezpieczenie przedlicznikowe ogranicznik mocy umowne ETIMAT T 1p 10A przystosowany do oplombowania. Płatnikiem za energię jest Miasto Gniezno.

## 17. Uwagi końcowe

- Wykonawca robót winien zapoznać się z uwagami podanymi na rysunkach oraz z uwagami zawartymi w poszczególnych uzgodnieniach.
- Wyznaczenie trasy linii oraz inwentaryzację powykonawczą linii winien wykonać uprawniony geodeta.
- Skrzyżowania i zbliżenia do istniejących urządzeń podziemnych wykonać pod nadzorem wyznaczonych osób, do których należą dane urządzenia.

- Wszelkie zmiany trasy linii, względnie zmiany rozwiązań technicznych należy uzgodnić z projektantem.
- Szczegółowe dane dotyczące zastosowanego osprzętu, konstrukcji oraz rozwiązań katalogowych - patrz zestawienia montażowe i katalogi.
- Podane w dokumentacji nazwy własne podano przykładowo. Można zastosować materiały innych producentów pod warunkiem ich równoważności.
- Pracę na czynnych urządzeniach energetycznych wykonać pod nadzorem i po dopuszczeniu przez upoważnionego pracownika Energetyki Zawodowej

Całość prac wykonać zgodnie z projektem i obowiązującymi PBUE z zachowaniem zasad BHP przy wykonawstwie prac elektrycznych.

#### Uwaga!

W obszarach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wszelkie prace **PROWADZIĆ RĘCZNIE** tak, aby go nie uszkodzić.

#### **Do odbioru technicznego dostarczyć:**

- 1 egzemplarz sprawdzonej dokumentacji technicznej,
- schemat jednokreskowy układu pomiarowo – rozliczeniowego wraz z zabezpieczeniami,
- wypełnioną i podpisaną przez poszczególnych odbiorców i wykonawcę umowę o dostarczenie energii elektrycznej,
- geodezyjna inwentaryzację trasy linii kablowej w skali 1:500 lub 1:1000,
- dwa egzemplarze planu z naniesioną i zwymiarowaną trasą kabla przed zasypaniem.

#### **Protokoły:**

- odbioru kabla przed zasypaniem,
- badania kabla,
- pomiaru rezystancji uziemienia,
- obmiar.

## **18. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres oraz kolejność realizacji robót budowlano-montażowych
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
4. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia
5. Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlano-montażowych Wykonywanie robót
6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia
8. Przepisy związane

### **1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami art. 20 pkt 1.1b; art. 21 a pkt. 4.1.a)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 03.120.1126)

## **2. Zakres oraz kolejność realizacji robót budowlano-montażowych.**

Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została sporządzona dla robót budowlano-montażowych polegających na budowie sieci oświetleniowej kablowej niskiego napięcia nN 0,4kV oświetlająca drogi gminne.

Roboty budowlano-montażowe objęte zakresem prac inwestycyjnych należy wykonywać w następującej kolejności:

- Przejęcie placu budowy od inwestora
- Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy
- Wytyczenie miejsca ustawienia słupów i przebiegu linii kablowej
- Wykonanie wykopu pod kabel nN
- Ułożenie bednarki ocynkowanej w całym wykopie
- Montaż szafki oświetleniowej SO1
- Ułożenie linii kablowej nN 0,4kV typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, YAKY 4x25mm<sup>2</sup>
- Zasypanie rowu kablowego
- Ustawienie słupów oświetleniowych
- Podłączenie kabla w słupach oświetleniowych
- Wykonanie uziemienia słupów
- Montaż przewodów do wysięgników typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>
- Montaż opraw oświetleniowych
- Plantowanie terenu po wykonywanych pracach
- Wykonanie pomiarów powykonawczych
- Zinwentaryzowanie wykonanego oświetlenia
- Przekazanie inwestorowi zrealizowanego zadania inwestycyjnego

## **3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

W obrębie prowadzonych robót występują następujące sieci infrastruktury miejskiej:

- Linia elektroenergetyczna napowietrzna nN 0,4kV
- Sieć wodociągowa
- Sieć telefoniczna
- Ogrodzenia
- Wjazdy na posesje

## **4. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia**

Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia to:

- Czynne elektroenergetyczne sieci napowietrzne niskiego napięcia
- Czynne wjazdy na posesje
- Czynne drogi gminne

Prace w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych wykonywać zgodnie z instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w Zakładzie Energetycznym ENEA Operator sp. z o.o. RD Gniezno

## **5. Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlano-montażowych**

Elementy stwarzające zagrożenie:

- roboty prowadzone w pasie drogowym

- prace na wysokości.

Zagrożenia występować będą w czasie robót ziemnych związanych z prowadzeniem wykopów pod fundamenty, stawianiem słupów i montaż opraw.

Zagrożenia dotyczą pracowników budowy oraz użytkowników pasa drogowego przy czynnym ruchu drogowym przez cały czas prowadzenia robót.

W związku z powyższym ważne jest :

- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie robót w czasie całego okresu prowadzenia robót,
- prowadzenie robót wg. obowiązujących przepisów BHP.

## **6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych**

Szkolenie i instruktaż pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót przy budowie sieci energetycznej wykonuje kierownik budowy z uprawnieniami budowlanymi w tej specjalności z prowadzeniem książki szkoleń na budowie, w której prowadzi się zapisy tematu szkolenia. Kierować do danego rodzaju prac budowlanych czy transportowych pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu zawodowym. Stosować odpowiedni sprzęt i narzędzia do danego rodzaju robót. Kierownik budowy winien zabezpieczyć pracownikom odpowiedni sprzęt BHP i ubrania ochronne według rodzaju wykonywanych prac na budowie szczególnie tych niebezpiecznych.

Przedmiotowe szkolenia pracowników wykonywać należy, gdy:

- pracownik po raz pierwszy wykonuje daną pracę na danym stanowisku pracy – odcinku robót,
- przy zmianie stanowiska lub wykonywanych czynności na stanowisku pracy.

Dotyczy to szczególnie robót:

- montanowych z udziałem dźwigów i sprzętu ciężkiego,
- wykonywaniu robót sprzętem mechanicznym, elektronarzędzia , itp.
- prace w głębokich wykopach o głębokości do 3 m
- prace przy stawianiu słupów (sprzęt BHP i asekuracja drugiego pracownika),
- zabezpieczenie stanowisk pracy wg. przepisów BHP szczególnie w sąsiedztwie intensywnego ruchu drogowego pojazdów użytkujących drogę.

## **7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia**

Dla spełnienia wymogów zapobiegawczych niebezpieczeństwu w zakresie BHP w planie BIOZ powinny być objęte czynności związane z:

- spełnieniem wymogów zawartych w rozporządzeniu MBiPMB z dnia 28.03.1972 r. w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych,
- spełnienie wymogów rozporządzenia Ministra Gospodarki z 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych i budowlanych.
- spełnienie wymogów rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. Dz.U. 97.129.884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Środki techniczne:

- zabezpieczenie odpowiedniego sprzętu BHP dla danego rodzaju robót,
- stosowanie odpowiedniego sprzętu i maszyn budowlanych do danej technologii robót,



- stosowanie sprzętu posiadającego aktualne badania techniczne i dozоровe,
- zatrudnianie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach do danego rodzaju robót,
- prowadzenie nadzoru i dyscypliny pracy przez kierownika budowy
- stosowanie odzieży ochronnej i kamizelki odblaskowej oraz rękawice i buty ochronne, obowiązkiem na budowie jest noszenie okrycia głowy – kask.

**Ponadto należy przewidzieć:**

- wyznaczenie osoby do wykonania oznakowań, sygnalizacji i koordynacji ruchu drogowego i utrzymania tych oznakowań w odpowiednim stanie ,
- zabezpieczenie stałej łączności i stałego dozoru osobowego dla nadzoru nad robotami budowlanymi od strony wykonawcy w celu szybkiego reagowania na zakłócenia w robotach budowlanych, zakłócenia ruchu drogowego na odcinku robót, usuwania kolizji, zagrożeń w zakresie BHP pożaru, awarii itp.,
- przestrzeganie postanowień zawartych w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony zdrowia sporządzonego przez kierownika budowy.

**8. Przepisy**

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U nr 129 poz 844 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17.06.1998 r w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. nr 79 poz. 513 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 09.07.1996 r w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy ( Dz. U. nr 86 poz. 394)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16.03.1998 r w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, (Dz. U. nr 59 poz.377)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych ( Dz. U. nr 80 poz. 912 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 19.03.1954 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze \_żurawi ( Dz. U. nr 15 poz. 58)
- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14.03.2000 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych ( Dz. U. nr 26 poz. 313 )
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych ( Dz. U. nr 118 poz. 1263)
- Rozporządzenie ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych ( Dz. U. nr 40 poz. 470 )
- Rozporządzenie ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej ( Dz. U. nr 62 poz. 287)

- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r w sprawie rodzaju prac , które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby ( Dz. U. nr 62 poz. 288 )
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy ( Dz. U. nr 191poz. 1596 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz. U. nr 120 poz. 1126)

## 19. Zestawienie montażowe

Zestawienie montażowe																										
Lp																										
	nr słupa	wykop	kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	kabel YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	kabel YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	folia niebieska	opaski kablowe Oki	tura osłonowa DVK 50	końcówka kablowa Al 25mm <sup>2</sup>	końcówka kablowa Al 35mm <sup>2</sup>	słup oświetleniowy SAL-4,5	fundament B-60	oprawa typu Calla 28LED 35W	Oprawa dogruntowa Turro led 30W-NW	złącze bezpiecznikowe IZK	bezpiecznik D01/gG 2A	szafka oświetleniowa SO2 wg. rys E-2	zegar astronomiczny	ogranicznik mocy ETIMAT T 1p 10A	zabezpieczenie S301C 6A	zabezpieczenie S301C 10A	wkładka bezpiecznikowa WT 2/gG 63A	wkładka bezpiecznikowa WT 00/gG 16A	przewód YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	bednarka ocynkowana	uziom GALMAR 4,5m
-		m	m	m	m	m	szt	m	szt	szt	kpl	kpl	szt	szt	szt	szt	kpl	szt	szt	szt	szt	szt	szt	m	m	kpl.
Projektowana szafka oświetleniowa SO																										
1	szafa kablowa SR-8 - proj. szafka SO2	1			5	1	2			8							1	1	1	3	1	1	1		1	1
RAZEM		1		0	5	1	2	0	0	8	0	0			0	0	1	1	1	3	1	1	1	0	1	1
Projektowana linia kablowa nN 0,4kV - obwód nr I																										
1	proj. szafka SO2 – proj. słup nr I/1	11		15		11	4		8		1	1	1		1	1								5	11	1
2	proj. słup nr I/1 – proj. słup nr I/2	10		14		10	3		8		1	1	1		3	3								5	10	1
3	proj. słup nr I/2 – proj. oprawa nr I/2/1	4	7			4	2	2						1												
4	proj. słup nr I/2 – proj. oprawa nr I/2	4	7			4	2							1												
7	proj. oprawa nr I/2 – proj. oprawa nr I/3	5	8			5	2							1												
RAZEM		34	22	29	0	34	13	2	16	0	2	2	2	3	4	4	0	0	0	0	0	0	0	10	21	2
Projektowana linia kablowa nN 0,4kV - obwód nr II																										
1	proj. szafka SO2 - proj. tablica informacyjna	26	31			26	2	2																		
RAZEM		26	31	0	0	26	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PODSUMOWANIE - Linia kablowa nN 0,4kV																										
RAZEM		61	53	29	5	61	17	4	16	8	2	2	2	3	4	4	1	1	1	3	1	1	1	10	22	3

