

PT	elektryczna	5
STADIUM	BRANŻA	EGZEMPLARZ
Inwestor:	<b>Gmina Września</b> <b>ul. Ratuszowa 1</b> <b>62-300 Września</b>	
Nazwa inwestycji:	<b>Przebudowa drogi związana z poprawą parametrów technicznych</b> <b>związanych z doświetleniem przejść dla pieszych w miejscowości</b> <b>Września ul. Świętokrzyska, Słoneczna dz. 329, 337/1, 352 ark. 4;</b> <b>2697 ark. 5 obręb Września gmina Września</b>	
Obiekt:	<b>Szafka oświetleniowa</b> <b>Linia kablowa elektroenergetyczna nN 0,4kV</b> <b>Słupy oświetleniowe</b>	
Lokalizacja:	<b>Września ul. Świętokrzyska, Słoneczna dz. 329, 337/1, 352 ark. 4;</b> <b>2697 ark. 5; obręb ewidencyjny nr 0500 Września; identyfikator</b> <b>jedn. ewid. 303005_4 Września</b>	
<div><div><b><u>PROJEKT BUDOWLANY</u></b></div><div>Budowa sieci elektroenergetycznej nN 0,4kV (obiekt budowlany kategorii XXVI)</div></div>		
Projektował:	<b>mgr inż. A. Sakowicz</b> <i>upr. bud. WKP/0190/PWOE/09</i>	
	Imię i Nazwisko - nr uprawnień	Podpis
Września, lipiec 2021		

Gniezno, dnia 14.07.2021

**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 2013r. poz. 1409 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

**Przebudowa drogi związana z poprawą parametrów technicznych związanych z doświetleniem przejść dla pieszych w miejscowości Września ul. Świętokrzyska, Słoneczna dz. 329, 337/1, 352 ark. 4; 2697 ark. 5**  
(nazwa projektu budowlanego)

**Gmina Września**  
**ul. Ratuszowa 1**  
**62-300 Września**  
(inwestor)

**Września ul. Świętokrzyska, Słoneczna dz. 329, 337/1, 352 ark. 4; 2697 ark. 5 obręb ewidencyjny nr 0500**  
**Września; identyfikator jedn. ewid. 303005\_4 Września**  
(adres inwestycji)

opracowany: **czerwiec – lipiec 2021**

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

.....  
*podpis składającego oświadczenie*  
*z pieczęcią imienną*

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

	Nr strony
1. Strona tytułowa	
2. Oświadczenie Projektanta	
3. Spis treści	
4. Podstawa i zakres opracowania	
5. Istniejący stan zagospodarowania terenu objętego inwestycją	
6. Dane informujące czy teren pod inwestycje jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania	
7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę znajdującą się w granicach terenu górniczego	
8. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywalnych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi	
9. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu	
10. Obszar oddziaływania inwestycji	
11. Kategoria obiektu budowlanego	
12. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 40819/2021/OD5/ZR4 z dnia 27.05.2021 wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Września	
13. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej nr ND.6630.285.2021 z dnia 02.07.2021 dotyczącej usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu, przeprowadzonej przez Starostę Wrzesińskiego	
14. Zestawienie właścicieli działek	
15. Zgody właścicieli działek	
15.1 Uzgodnienie nr WIK.RI.7011.29.2021 z dnia 09.07.2021 wydane przez UMiG we Wrześni	
16. Opis techniczny	
17. Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi	
18. Obliczenia techniczne	
19. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim	
20. Słupy oświetleniowe stożkowe o wysokości 6m,	
21. Oprawy oświetleniowe LED 20 LEDs 500mA CW 32,1W	
22. Oprawy oświetleniowe LED 20 LEDs 600mA CW 38,8W	
23. Układ pomiarowy	
24. Odtworzenie nawierzchni	
25. Uwagi końcowe	
26. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	
27. Zestawienie montażowe	
28. Rysunki projektowe, schematy projektowanych urządzeń	
➤ Rys. nr E-1 - Projekt zagospodarowania terenu - linia kablowa nN 0,4kV, słupy oświetleniowe,	
➤ Rys. nr E-2 - Schemat ideowy projektowanego, widok szafki oświetleniowej	
➤ Rys. nr E-3 - Sylwetka słupa oświetleniowego 6m	
29. Uprawnienia budowlane, zaświadczeniem o przynależności do izby inżynierów budownictwa	

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

### **4.1 Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny budowy linii kablowej nN 0,4kV wraz ze słupami oświetleniowymi i szafką oświetleniową dla oświetlenia przejścia dla pieszych w miejscowości Września ul. Świętokrzyska, Słoneczna dz. 329, 337/1, 352 ark. 4; 2697 ark. 5.

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem:

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

### **4.2 Podstawa opracowania**

1. Zlecenie inwestora
2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 40819/2021/OD5/ZR4 z dnia 27.05.2021 wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Września
3. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej nr ND.6630.285.2021 z dnia 02.07.2021 dotyczącej usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu, przeprowadzonej przez Starostę Wrzesińskiego
4. Wizja lokalna
5. Uzgodnienia z właścicielami działek
6. Mapa zasadnicza w skali 1:500
7. Obowiązujące normy i przepisy

### **5. Istniejący stan zagospodarowania terenu objętego inwestycją.**

Obecnie przejścia dla pieszych w miejscowości Września ul. Świętokrzyska, Słoneczna dz. 329, 337/1, 352 ark. 4; 2697 ark. 5 obręb Września są oświetlane z pobliskich latarni z oprawami sodowymi na słupach oświetleniowych. Istniejące oświetlenie nie zapewnia właściwego oświetlenia przejścia oraz bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów. Inwestycja ma na celu doświetlenie przejścia dla pieszych, poprawę poprawy bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów. W całości inwestycja przebiega w pasie drogi gminnej. W miejscu posadowienia projektowanych słupów oświetleniowych, szafki oświetleniowej oraz linii kablowej nN 0,4kV brak jakiegokolwiek zabudowy.

### **6. Dane informujące czy teren pod inwestycje jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania.**

Planowana inwestycja nie przebiega w strefie ochrony konserwatorskiej zewidencjonowanych stanowisk archeologicznych. Brak konieczności prowadzenia badania archeologiczne. Zachować i zgłosić ewentualne napotkane obiekty archeologiczne do Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków ul. Gołębia 2, 62-834 Poznań.

### **7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę znajdującą się w granicach terenu górniczego.**

Działki objęte realizowaną inwestycją nie znajdują się na terenach, w którym występuje eksploatacja górnicza.

**8. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywalnych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi**

- a) budowane oświetlenia nie ma wpływu na zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilości, jakość i sposób odprowadzania ścieków
- b) budowane oświetlenia nie ma wpływu na emisję zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,
- c) budowane oświetlenia nie ma wpływu na rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów,
- d) budowane oświetlenia nie ma wpływu na właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,
- e) budowane oświetlenia nie ma wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne - przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne nie wykazują wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami;

Projektowana inwestycja liniowa wraz z szafką oświetleniową jest obiektem typowym nie stanowiącym zagrożenia dla środowiska i otoczenia.

**9. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu**

Wykonanie powyższych prac należy zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r §3 pkt.1c). Grunt jaki tam występuje jest gruntem jednorodnym genetycznie i litologicznie. Projektowany wykop wykonywany będzie o głębokości 0,9 m, szerokości 0,4m Projektowane słupy oświetleniowe posadowione będą na prefabrykowanych fundamentach.

**10. Obszar oddziaływania inwestycji**

Obszar oddziaływania inwestycji zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1c ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.) i § 13a pkt. 1 oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 2012 poz. 462 ze zmianami nie wpływa negatywnie na działki sąsiednie i nie wychodzi poza obszar działki 329, 337/1, 352 ark. 4; 2697 ark. 5 obręb Września w miejscowości Września ul. Świętokrzyska, Słoneczna, której właścicielem jest Gmina Września.

**11. Kategoria obiektu budowlanego**

Budowa sieci elektroenergetycznej na działce o numerze ewidencyjnym 329, 337/1, 352 ark. 4; 2697 ark. 5 obręb Września w miejscowości Września ul. Fromborska stanowi obiekt budowlany kategorii XXVI.

#### 14. Zestawienie właścicieli gruntów

Lp.	nr działki	Imię i Nazwisko	Adres zamieszkania (korespondencyjny)	Rodzaj zobowiązania – zgody
1	dz. 329, 337/1, 352 ark. 4; 2697 ark. 5	Gmina Września	ul. Ratuszowa 1 62-300 Września	Własność

## 16. Opis techniczny

### Stan istniejący

Obecnie przejścia dla pieszych w miejscowości Września ul. Świętokrzyska, Słoneczna dz. 329, 337/1, 352 ark. 4; 2697 ark. 5 obręb są oświetlane z pobliskich latarni z oprawami sodowymi na słupach oświetleniowych. Istniejące oświetlenie nie zapewnia właściwego oświetlenia przejścia oraz bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów. Projektowane oprawy oświetleniowe zasilane będą z istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4kV typu MSTp 20/630 nr 04-015 "Promienista", w której znajduje się transformator o mocy 250kVA. Projektowane oprawy oświetleniowe zasilane będą z proj. złącza kablowego ZK1x-1P (złącze kablowe ZK1x-1P według oddzielnego opracowania realizowanego przez ENEA Operator sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Września). Z proj. złącza kablowego ZK1x-1P należy pobudować linię kablową w kierunku projektowanej szafki oświetleniowej SO. Z projektowanej szafki oświetleniowej SO posadowionej na działce numer 2697 należy pobudować linię kablową nN 0,4kV w kierunku projektowanych słupów oświetleniowych

### Projektowane oświetlenie przejścia dla pieszych:

W celu przyłączenia nowych lamp oświetleniowych należy:

- Z proj. złącza kablowego ZK1x-1P (**według oddzielnego opracowania ENEA Operator sp. z o.o.**) pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup> o łącznej długości 1(4)m do proj. wolnostojącej szafki oświetleniowej SO2 (zgodnie z rys. nr E-1)
- Projektowaną szafkę oświetleniową SO1 zabudować na dz. 2697 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> o łącznej długości 60(74)m - obwód I, którą zasilic projektowany słup oświetleniowy.
- Z proj. szafki oświetleniowej SO2 pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup> o łącznej długości 18(26)m - obwód II, którą zasilic projektowany słup oświetleniowy.
- W miejscach pokazanych na projekcie zagospodarowania terenu – rys. nr E-1 - ustawić słupy oświetleniowy stalowy stożkowe 6m. Słupy oświetleniowe posadowić należy na fundamentach prefabrykowanych F-100.
- Na proj. słupie oświetleniowe stalowy ocynkowany stożkowych 6m zamontować oprawę oświetlenia ulicznego LED 20 LEDs 500mA CW 32,1W.
- Na proj. słupie oświetleniowe stalowy ocynkowany stożkowych 6m zamontować oprawę oświetlenia ulicznego LED 20 LEDs 600mA CW 38,8W.
- 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. 6m.
- Wszystkie słupy należy uziemić do wartości  $R \leq 10\Omega$ .
- Na szafce oświetleniowej zabudować tabliczkę z nazwą właściciela urządzeń tj. Gmina Września.

Prace prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi, przejście poprzeczne przez jezdnię wykonać przeciskiem, zastosować rurę gładkościenną Ø75 bez naruszania nawierzchni jezdni uwzględniając prawa osób trzecich, zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi. Po zakończeniu robót należy przywrócić pas drogowy do stanu pierwotnego na własny koszt oraz zgłosić do odbioru w terminie 14 dni. Zachować normatywne odległości w pionie i poziomie od urządzeń podziemnych.

## **PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC NALEŻY SZCZEGÓŁOWO ZAPOZNAĆ SIĘ Z TREŚCIĄ PROTOKOŁU Z POSIEDZENIA NARADY KOORDYNACYJNEJ ORAZ TREŚCIĄ POZOSTAŁYCH UZGODNIENÍ**

### **17. 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  $d_z$  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, 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.

### **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.

### **18. Obliczenia techniczne**

#### **Zestawienie mocy**

Moc przyłączeniowa:

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

Moc obliczeniowa oświetlenie:

$$P_{o\acute{s}w.} = 4 \times 32,1W + 2 \times 38,8 = 206W - 1f.$$

#### **Dobór kabla zasilającego szafkę oświetleniową SO**

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{206}{230 \cdot 0,93} = 0,93A$$

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 4x25mm<sup>2</sup>.**



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

Moc obliczeniowa oświetlenie obwód nr I:  $P_{o\acute{s}w.} = 2 \times 32,1W + 2 \times 38,8W = 141,8W - 1f..$

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{141,8}{230 \cdot 0,93} = 0,66A$$

Zaprojektowano zabezpieczenia na obwodzie nr I typu **S301C6A**.

Dobieram kabel zasilający słupy oświetleniowe typu **YAKY 4x25mm<sup>2</sup>**.

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

Moc obliczeniowa oświetlenie obwód nr II:  $P_{o\acute{s}w.} = 2 \times 32,1W = 64,2W - 1f..$

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{64,2}{230 \cdot 0,93} = 0,30A$$

Zaprojektowano zabezpieczenia na obwodzie nr I typu **S301C6A**.

Dobieram kabel zasilający słupy oświetleniowe typu **YAKY 4x25mm<sup>2</sup>**.

Typ kabla	Oznaczenie odcinka	Długość [m]	Rezystancja [Ω]	Reaktancja [Ω]	Spadek napięcia [%]	Prąd obciążenia [A]	Prąd zwarciaowy [kA] Jednofazowy	Prąd udaru [kA]
YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	Szafka SO	4.0	0.004	0.000	0.00	0.94	0.29	0.42
YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	Słup nr I/1	9.0	0.010	0.001	0.01	0.64	0.29	0.41
YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	Słup nr I/2	16.0	0.018	0.001	0.01	0.51	0.27	0.40
YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	Słup nr I/3	31.0	0.035	0.002	0.01	0.36	0.25	0.37
YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	Słup nr I/4	18.0	0.020	0.001	0.00	0.18	0.24	0.35
YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	Słup nr II/1	10.0	0.011	0.001	0.00	0.30	0.29	0.41
YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	Słup nr II/2	16.0	0.018	0.001	0.00	0.15	0.27	0.40

#### Sprawdzenie spadków napięć w obwodzie nr I

$$\Delta U_{max} = 0.00\% + 0.01\% + 0.01\% + 0.01\% + 0.00\% + 0.24\% = 0.27\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%.

#### Sprawdzenie spadków napięć w obwodzie nr II

$$\Delta U_{max} = 0.00\% + 0.00\% + 0.00\% + 0.24\% = 0.25\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%.

➤ Linia kablowa - YAKY 4x25mm<sup>2</sup> - szafka SO

#### Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$116.64A \geq 0.93A$$

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

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

$$0.93A \leq 16.00A \leq 116.64A$$

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

$$25.60A \leq 169.13A$$

Wkładka bezpiecznikowa WT 00/gG 16A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

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

$$\Sigma R = 0.659 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.345 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.749 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$291.86A \geq 62.50A$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Wkładki bezpiecznikowej WT 00/gG 16A - 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**

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$116.64A \geq 0.64A$$

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

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

$$0.64A \leq 16.00A \leq 116.64A$$

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

$$25.60A \leq 169.13A$$

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

**Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu - słup nr I/4**

$$\Sigma R = 0.825 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.356 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.904 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$241.71A \geq 60.00A$$

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.**

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

**Warunek prądowej obciążalności długotrwałej**

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$116.64A \geq 0.30A$$

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

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

$$0.30A \leq 16.00A \leq 116.64A$$

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

$$25.60A \leq 169.13A$$

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

**Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu - słup nr I/4**

$$\Sigma R = 0.718 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.349 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.803 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$272.20A \geq 60.00A$$

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.**

## **19. 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.

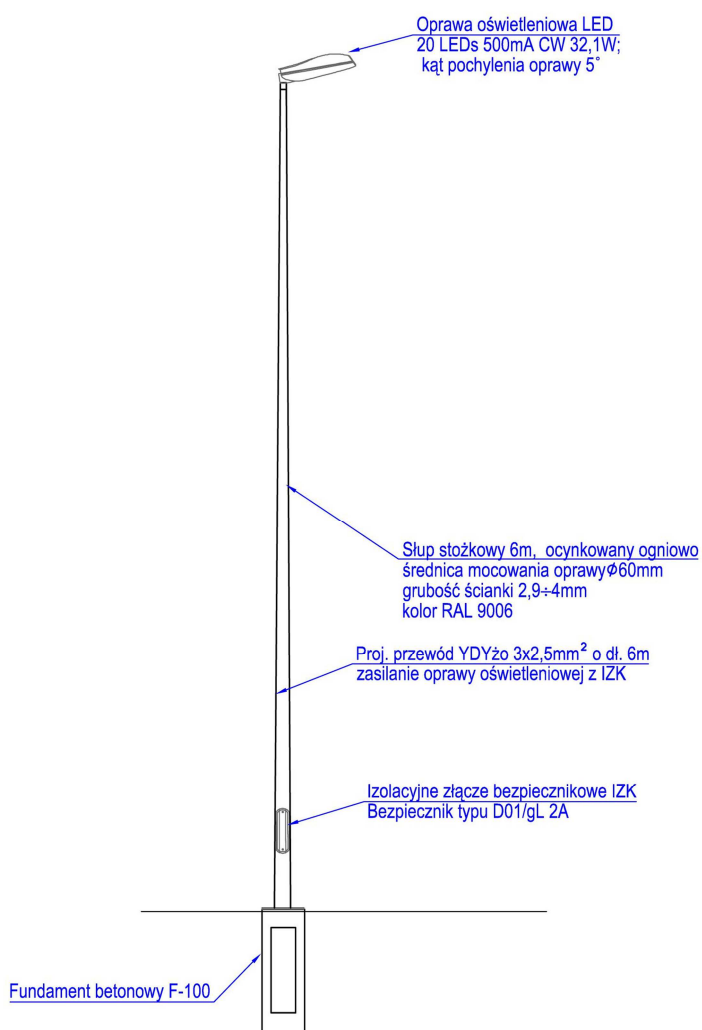
Rozmieszczenie, charakter oraz wartość rezystancji uziemienia w liniach niskiego napięcia zależy od układu sieci. W sieciach napowietrznych niskiego napięcia powszechnie jest stosowany układ sieci TN (podukład TN – C) z zerowaniem jako środkiem ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

W przypadku instalowania opraw oświetlenia ulicznego na konstrukcjach wsporczych sieci należy oprawy i wysięgniki rurowe na każdym słupie podłączyć do przewodu ochronno – neutralnego linii lub zastosować aparaty

II klasy ochronności. Obwód oświetleniowy wymaga sprawdzenia na skuteczność zerowania, przy czym czas odłączenia napięcia należy przyjąć nie dłuższy niż 5 sekund.

## 20. Słupy oświetlenia ulicznego stożkowy 6m

Projektuje się słupy oświetlenia ulicznego stożkowe 6m ocynkowane ogniowo grubość ścianki słupa 2,9-4mm.. Słupy oświetleniowe wielokątne wykonane są z blach stalowych zgodnie z obowiązującymi normami. Powierzchnie metalowe słupów zabezpieczane są antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe. Słupy będą wyposażone w złącze bezpiecznikowe IZK, w których należy zamontować bezpiecznik D01/gG 2A. Oprawy oświetleniowe należy zasilić od złącza bezpiecznikowego IZK, przewodem typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o długości 6m. Każdy słup podlega uziemieniu. Słupy oświetleniowe posadzić należy na fundamentach prefabrykowanych betonowym F-100.



## 21. Oprawy oświetleniowe LED 20 LEDs 500mA CW 32,1W

Na proj. słupach projektuje się lampy oświetlenia ulicznego LED 20 LEDs 500mA CW o mocy 32,1W. 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.

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło

- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność komory optycznej IP66 oraz IP67
- Szczelność komory elektrycznej IP66 oraz IP67
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa może być montowana na wysokości powyżej 15 m zgodnie z IEC 60598-2-3. Wymagany jest raport z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 120° (montaż bezpośredni) lub od -100° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy spełnia wymogi ANSI C136-31 3G. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrzasków. Prawidłowe zamknięcie komory osprzętu elektrycznego potwierdzone dźwiękiem o natężeniu  $\geq 110$  dB. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Masa oprawy 4,9kg

#### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

---

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 35W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz
- Oprawa posiada moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV typu 2 + 3 dedykowanym zarówno do opraw wykonanych w I jak i II klasy ochronności przeciwporażeniowej. Urządzenie ma możliwość posiadania dodatkowych wejść dedykowanych do funkcjonalności: Bi-Power, 1-10V lub DALI. Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia. Możliwość wyposażenia oprawy w gniazdo NEMA 7 pin na górnej pokrywie, gniazdo niskonapięciowe zgodne ze standardem Zhaga zarówno na górnej oraz dolnej pokrywie

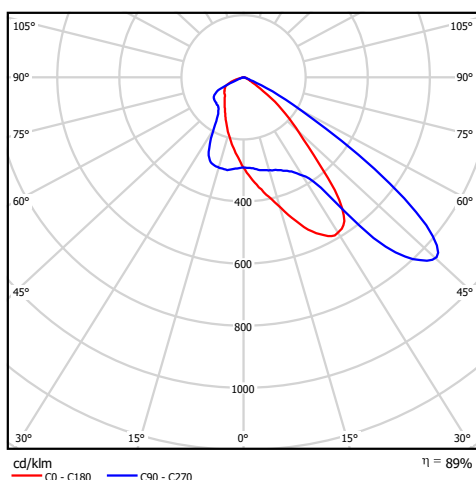
#### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

---

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny panelu LED – 5100lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Konstrukcja bloku optycznego pozwala na montaż modułów z diodami wysokiej oraz średniej mocy
- Temperatura barwowa źródeł światła: 5000K  $\pm 10\%$
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa posiada certyfikat Zhaga-D4i
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny

- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

#### PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



#### 22. Oprawy oświetleniowe LED 20 LEDs 600mA CW 38,8W

Na proj. słupach projektuje się lampy oświetlenia ulicznego LED 20 LEDs 600mA CW o mocy 38,8W. 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.

##### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo naabrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność komory optycznej IP66 oraz IP67
- Szczelność komory elektrycznej IP66 oraz IP67
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa może być montowana na wysokości powyżej 15 m zgodnie z IEC 60598-2-3. Wymagany jest raport z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 120° (montaż bezpośredni) lub od -100° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy

- Uchwyt montażowy spełnia wymogi ANSI C136-31 3G. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrzasków. Prawidłowe zamknięcie komory osprzętu elektrycznego potwierdzone dźwiękiem o natężeniu  $\geq 110$  dB. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$
- Masa oprawy 4,9kg

#### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

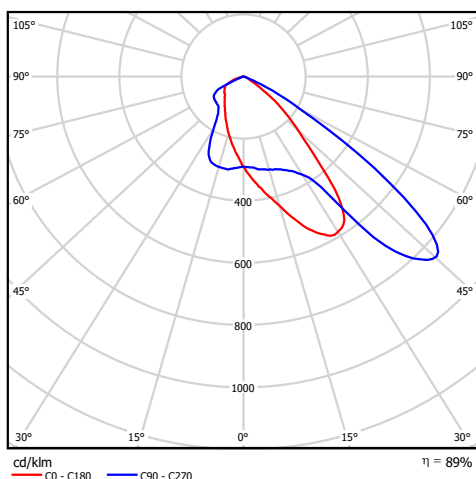
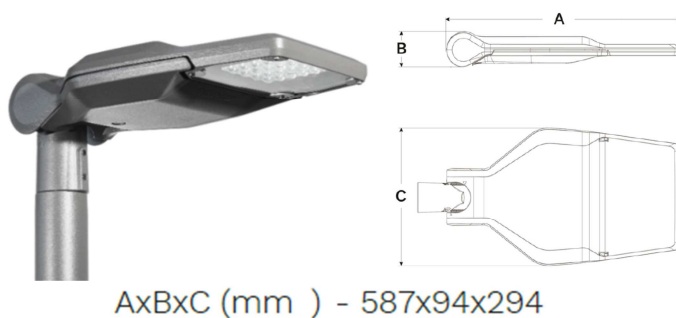
---

- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 40W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz
- Oprawa posiada moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV typu 2 + 3 dedykowanym zarówno do opraw wykonanych w I jak i II klasy ochronności przeciwporażeniowej. Urządzenie ma możliwość posiadania dodatkowych wejść dedykowanych do funkcjonalności: Bi-Power, 1-10V lub DALI. Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia. Możliwość wyposażenia oprawy w gniazdo NEMA 7 pin na górnej pokrywie, gniazdo niskonapięciowe zgodne ze standardem Zhaga zarówno na górnej oraz dolnej pokrywie

#### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

---

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny panelu LED – 5900lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Konstrukcja bloku optycznego pozwala na montaż modułów z diodami wysokiej oraz średniej mocy
- Temperatura barwowa źródeł światła:  $5000\text{K} \pm 10\%$
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa posiada certyfikat Zhaga-D4i
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)



### 23. Układ pomiarowy

Układ pomiarowy do pomiaru energii za oświetlenie znajduje się w proj. złączu kablowy ZK1x-1P realizowanym według oddzielnego opracowania przez ENEA Operator sp. z. o.o.. Płatnikiem za energię jest Gmina Września.

### 24. Odtworzenie nawierzchni

Nawierzchnie chodników oraz tereny zieleni, które podczas kopania rowów zostaną naruszone lub uszkodzone należy po zamontowaniu słupów i ułożeniu kabli przywrócić do stanu pierwotnego.

### 25. Uwagi końcowe

- Pracę na czynnych urządzeniach energetycznych wykonać pod nadzorem i po dopuszczeniu przez upoważnionego pracownika ENEA Operator sp. o.o. Rejon Dystrybucji Września.
- 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.
- Wykopy dla kabli i słupów w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać wyłącznie ręcznie i pod nadzorem właścicieli w/w uzbrojenia podziemnego.
- 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.

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.

### **26. 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
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 plac zabaw.

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 słupa i przebiegu linii kablowej
- Wykonanie wykopu pod kabel nN
- Ułożenie bednarki ocynkowanej w całym wykopie
- Ułożenie linii kablowej nN 0,4kV typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>
- Ułożenie rury osłonowa
- Wykonanie przecisków pod drogą
- 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
- Zinventaryzowanie wykonanego oświetlenia
- Przekazanie inwestorowi zrealizowanego zadania inwestycyjnego

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

W obrębie prowadzonych robót występują następujące sieci infrastruktury miejskiej:

- Linia elektroenergetyczna 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 Września.

### **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)

## 27. Zestawienie montażowe

Zestawienie montażowe																						
Lp																						
-	-	nr słupa	wykop	kabel YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	folia niebieska	opaski kablowe Oki	przecisk pod drogą RHDPE Ø75	rura osłonowa RHDPEK Ø75	końcówka kablowa Al 25mm <sup>2</sup>	słup oświetleniowy stożkowy 6m	fundament betonowy F-100	oprawa typu LED 20 LEDs 500mA CW 32,1W	oprawa typu LED 20 LEDs 600mA CW 38,8W	złącze bezpiecznikowe IZK	bezpiecznik D01/gG 2A	szafka oświetleniowa SO2 wg. rys E-2	zegar astronomiczny	zabezpieczenie S301B 6A	zabezpieczenie S301C 6A	przewód YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	bednarka ocynkowana 25x4mm	Uziom pionowy kompletny ocynkowany 3m (3x1,0m) 4xM8/16
-	-	-	m	m	m	szt	m	m	szt	kpl	kpl	szt	szt	szt	szt	kpl	szt	szt	szt	m	m	kpl.
Projektowana szafka oświetleniowa SO																						
1	złącze ZK1x-1P - proj. szafka SO2	1	4	1	2											1	1	1	2		1	1
RAZEM		1	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	1
Projektowana linia kablowa nN 0,4kV - obwód nr I																						
1	proj. szafka SO2 - proj. słup nr I/1	5	9	5	3		2	8	1	1	1		1	1						6	5	1
2	proj. słup nr I/1 - proj. słup nr I/2	12	16	12	4	9		8	1	1	1		1	1						6	12	1
3	proj. słup nr I/2 - proj. słup nr I/3	29	31	29	5		2	8	1	1		1	1	1						6	29	1
4	proj. słup nr I/3 - proj. słup nr I/4	14	18	14	4	7		8	1	1		1	1	1						6	14	1
RAZEM		60	74	60	15	16	4	32	4	4	2	2	4	4	0	0	0	0	0	24	60	4
Projektowana linia kablowa nN 0,4kV - obwód nr II																						
1	proj. szafka SO2 - proj. słup nr II/1	6	10	6	3		3	8	1	1	1		1	1						6	6	1
2	proj. słup nr II/1 - proj. słup nr II/2	12	16	12	4	8	2	8	1	1	1		1	1						6	12	1
RAZEM		18	26	18	7	8	5	16	2	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	12	18	2
PODSUMOWANIE - Linia kablowa nN 0,4kV																						
RAZEM		79	104	79	24	24	9	48	6	6	4	2	6	6	1	1	1	2	36	79	7	