



"AS-ELEKTRO" Projektowanie,
Wykonawstwo i Nadzory w Branży
Elektrycznej Adam Sakowicz
ul. Witkowska 68, 62-200 Gniezno
NIP: 784-226-28-79, REGON: 302166400
tel. 604 315 733, email: adamsakowicz@o2.pl

P B	elektryczna	1
STADIUM	BRANŻA	EGZEMPLARZ
Inwestor:	Gmina Września ul. Ratuszowa 1, 62-300 Września	
Nazwa inwestycji:	Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Nowy Folwark ul. Krańcowa, Podleśna, Promykowa, Poprzeczna dz. 94/7, 94/8, 95/3, 95/4, 93, gmina Września, powiat wrzesiński	
Lokalizacja:	Folwark ul. Krańcowa, Podleśna, Promykowa, Poprzeczna, gmina Września, powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie	
Nr działek:	dz. 94/7, 94/8, 95/3, 95/4, 93	
<div>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</div>		
Projektował:	mgr inż. A. Sakowicz <i>upr. bud. WKP/0190/PWOE/09</i>	
	Imię i Nazwisko - nr uprawnień	Podpis
Gniezno, marzec 2014		

Gniezno, dnia 24.03.2014

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 2010 r. nr 243 poz. 1623 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

**Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Nowy Folwark ul. Krańcowa, Podleśna, Promykowa,
Poprzeczna dz. 94/7, 94/8, 95/3, 95/4, 93, gmina Września, powiat wrzesiński**
(nazwa projektu budowlanego)

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

**Folwark ul. Krańcowa, Podleśna, Promykowa, Poprzeczna dz. 94/7, 94/8, 95/3, 95/4, 93,
gmina Września, powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie**
(adres inwestycji)

opracowany: **marzec 2014**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

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

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Oświadczenie Projektanta
3. Spis treści
4. Podstawa i zakres opracowania
5. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr OD5/ZR4/324/2014 z dnia 25.02.2014 wydanie przez ENEA Operator Sp. z o.o. Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Września
6. Opinia z Powiatowego Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowej we Wrześni
7. Zestawienie właścicieli działek
8. Zgody właścicieli działek
 - Uzgodnienie z Urzędu Miasta i Gminy we Wrześni
9. Opis techniczny
10. Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi
11. Obliczenia techniczne
12. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim
13. Słupy oświetleniowe ośmiokątne o wysokości 6m z wysięgnikiem pojedynczym h=1m i dł.=1m
14. Oprawy oświetleniowe typu LED o mocy 60W
15. Układ pomiarowy
16. Odtworzenie nawierzchni
17. Uwagi końcowe
18. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
19. Zestawienie montażowe
20. Rysunki projektowe
 - Rys. nr E-1 - Projekt zagospodarowania terenu - linia kablowa nN 0,4kV, słupy oświetleniowe
 - Rys. nr E-2 - Schemat ideowy projektowanego oświetlenia,
 - Rys. nr E-3 - Widok szafki oświetleniowej SO2,
21. Karty katalogowe
22. Uprawnienia budowlane, zaświadczeniem o przynależności do izby inżynierów budownictwa

4. Podstawa i zakres opracowania

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny budowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Nowy Folwark ul. Krańcowa, Podleśna, Promykowa, Poprzeczna dz. 94/7, 94/8, 95/3, 95/4, 93.

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem:

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

Podstawa opracowania

1. Zlecenie inwestora
2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr OD5/ZR4/324/2014 z dnia 25.02.2014 wydanie przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Września
3. Wizja lokalna
4. Uzgodnienia z właścicielami działek
5. Mapa zasadnicza w skali 1:500
6. Obowiązujące normy i przepisy

8. Zestawienie właścicieli gruntów

Zestawienie właścicieli gruntów				
Lp.	nr działki	Imię i Nazwisko	adres korespondencyjny	Rodzaj zobowiązania - zgody
1	94/7, 94/8, 95/3, 95/4, 93,	Gmina Września	ul. Ratuszowa 1 62-300 Września	Własność

9. Opis techniczny

Stan istniejący

Omawiany obręb miejscowości Nowy Folwark ul. Krańcowa, Podleśna, Promykowa, Poprzeczna nie posiada w chwili obecnej oświetlenie ulicznego. Projektowane oprawy oświetleniowe zasilane będą z istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4kV nr 04-205, w której znajduje się transformator o mocy 160kVA. Ze stacji transformatorowej wyprowadzona jest linia kablowa YAKY 4x240mm² (obwód nr V) do istn. szafy kablowej SKV 0/6 nr V/1(S-364). Sieć jest w dobrym stanie technicznym.



ul. Promykowa

ul. Podleśna

Projektowane oświetlenie drogowe

W celu przyłączenia nowych lamp oświetleniowych należy:

- Z istniejącej szafy kablowej SKV 0/6 nr V/1(S-364) pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YAKY 4x35mm² o długości 1(5)m do proj. wolnostojącej szafki oświetleniowej SO2 (zgodnie z rys. nr E-1). W istn. szafy kablowej SKV 0/6 nr V/1(S-364) – obwód nr V - zabudować rozłącznik listwowy ARS 1-1-V oraz wkładkę bezpiecznikową WTN 1/gG 50A.
- Projektowaną szafkę oświetleniową SO 2 zabudować na dz. 94/8 w granicy z pasem drogowym (przy istn. szafie kablowej SKV 0/6 nr V/1), w miejscu dostępnym dla służb technicznych ENEA Operator sp. z o.o. - 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 4x25mm² o łącznej długości 471(525)m - obwód I, którą zasilić projektowane słupy oświetleniowe,
- Z proj. szafki oświetleniowej SO2 pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YAKY 4x25mm² o łącznej długości 380(430)m - obwód II, którą zasilić projektowane słupy oświetleniowe,

- W miejscach pokazanych na planie sytuacyjnym ustawić słupy oświetleniowe stalowy ośmiokątne 6m. Na słupie zamontować wysięgnik o wysokości 1,0m oraz długości 1,0m. Słupy oświetleniowe posadowić należy na fundamentach prefabrykowanych.
- Na proj. słupie oświetleniowe stalowy ocynkowany ośmiokątny 6m zamontować oprawę oświetlenia ulicznego LED o mocy 60W.
- Zabezpieczenie poszczególnych opraw wykonać stosując bezpiecznik Bi 6A. Połączenie zabezpieczeń z oprawami wewnątrz słupa i wysięgników wykonać przewodami YDY 3x2,5mm²,
- Wszystkie słupy należy uziemić $R \leq 10\Omega$.
- Na szafce oświetleniowej zabudować tabliczkę z nazwą właściciela urządzeń tj. Gmina Września.



Istn. szafy kablowej SKV 0/6 nr V/1(S-364) zasilanie z stacji nr 04-205.

10. 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 skręconych 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.

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.

11. Obliczenia techniczne

Zestawienie mocy

Moc przyłączeniowa: $P_z = 2,0\text{kW} - 1\text{f.}$

Moc obliczeniowa oświetlenie ulicy: $P_{\text{ośw.}} = 18 \times 100 = 1800\text{W} - 1\text{f.}$

Dobór zabezpieczeń w projektowanej szafce oświetleniowej

$$I_o = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{1800}{230 \cdot 0.93} = 7,41\text{A}$$

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

Zaprojektowano zabezpieczenie główne typu **WTN 00 gG 20A**.

Dobieram kabel zasilający projektowaną szafkę oświetleniową typu **YAKY 4x35mm²**.

Dobór zabezpieczeń - oświetlenie - obwód nr I

$$I_z = \frac{900}{230 \cdot 0,93} = 4,42\text{A}$$

Zaprojektowano zabezpieczenia na obwodzie I typu **S301 C6A**.

Dobieram kabel zasilający słupy oświetleniowe OBWÓD I typu **YAKY 4x25mm²**.

Dobór zabezpieczeń - oświetlenie - obwód nr II

$$I_z = \frac{900}{230 \cdot 0,93} = 4,42\text{A}$$

Zaprojektowano zabezpieczenia na obwodzie II typu **S301 C6A**.

Dobieram kabel zasilający słupy oświetleniowe OBWÓD II typu **YAKY 4x25mm²**

Typ kabla	Oznaczenie odcinka	Długość [m]	Rezystancja [Ω]	Reaktancja [Ω]	Spadek napięcia [%]	Prąd obciążenia [A]	Prąd zwarcia [kA] Jednofazowy	Prąd udaru [kA]
YAKY 4x35mm ²	Szafka SO	5.0	0.004	0.000	0.03	8.42	1.90	2.91
YAKY 4x25mm ²	Słup nr I/1	67.0	0.496	0.006	1.63	4.21	0.20	0.29
YAKY 4x25mm ²	Słup nr I/2	73.0	0.082	0.005	0.22	3.27	0.18	0.25
YAKY 4x25mm ²	Słup nr I/3	53.0	0.059	0.004	0.14	2.81	0.16	0.23
YAKY 4x25mm ²	Słup nr I/4	53.0	0.059	0.004	0.11	2.34	0.15	0.21
YAKY 4x25mm ²	Słup nr I/5	53.0	0.059	0.004	0.09	1.87	0.14	0.20
YAKY 4x25mm ²	Słup nr I/6	63.0	0.071	0.005	0.08	1.40	0.13	0.18
YAKY 4x25mm ²	Słup nr I/7	75.0	0.084	0.006	0.06	0.94	0.11	0.17
YAKY 4x25mm ²	Słup nr I/8	46.0	0.052	0.003	0.02	0.47	0.11	0.16
YAKY 4x25mm ²	Słup nr II/1	53.0	0.059	0.004	0.07	1.40	0.31	0.45
YAKY 4x25mm ²	Słup nr II/2	53.0	0.059	0.004	0.11	2.34	0.47	0.67
YAKY 4x25mm ²	Słup nr II/3	42.0	0.047	0.003	0.15	3.74	0.89	1.29
YAKY 4x25mm ²	Słup nr II/4	24.0	0.027	0.002	0.09	4.21	1.38	2.01
YAKY 4x25mm ²	Słup nr II/5	53.0	0.059	0.004	0.09	1.87	0.37	0.54
YAKY 4x25mm ²	Słup nr II/6	65.0	0.073	0.005	0.06	0.94	0.26	0.37
YAKY 4x25mm ²	Słup nr II/7	50.0	0.056	0.004	0.13	2.81	0.62	0.89
YAKY 4x25mm ²	Słup nr II/8	48.0	0.054	0.004	0.02	0.47	0.23	0.33

Sprawdzenie spadków napięć w obwodzie nr I

$$\Delta U_{\max} = 0.02\% + 0.06\% + 0.08\% + 0.09\% + 0.11\% + 0.14\% + 0.22\% + 1.63\% + 0.03\% + 0.03\% = 2.41\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%.

Sprawdzenie spadków napięć w obwodzie nr II

$$\Delta U_{\max} = 0.02\% + 0.06\% + 0.07\% + 0.09\% + 0.11\% + 0.13\% + 0.15\% + 0.09\% + 0.03\% + 0.03\% = 0.77\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%.

➤ Linia kablowa - YAKY 4x35mm² - szafka SO

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$112.00A \geq 8.42A$$

Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$I_o \leq I_{N\text{bezp}} \leq I_{dd}$$

$$8.42A \leq 50.00A \leq 112.00A$$

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

$$80.00A \leq 162.40A$$

Wkładka bezpiecznikowa WTN 1/gG 50A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym.

Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$\Sigma R = 0.078 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.084 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.126 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$1741.01A \geq 247.50A$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Wkładka bezpiecznikowa WTN 1/gG 50A - 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 4x25mm² – słup nr I/1

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$93.00A \geq 8.42A$$

Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$I_o \leq I_{N\text{bezp}} \leq I_{dd}$$

$$4.21A \leq 6.00A \leq 93.00A$$

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

$$8.70A \leq 134.85A$$

Wyłącznik nadprądowy S301 C6A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$\Sigma R = 0.228 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.094 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.273 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$800.14A \geq 60.00A$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Włłącznik nadprądowy S301 C6A - 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 4x25mm² – słup nr I/8**

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$93.00A \geq 0.47A$$

Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na końcu obwodu

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

$$0.47A \leq 6.00A \leq 93.00A$$

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

$$8.70A \leq 134.85A$$

Włłącznik nadprądowy S301 C6A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$\Sigma R = 1.160 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.156 \Omega$$

$$Z_{zw} = 1.206 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$181.17A \geq 60.00A$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Włłącznik nadprądowy S301 C6A - 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 4x25mm² – słup nr II/1**

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$93.00A \geq 8.42A$$

Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na końcu obwodu

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

$$4.21A \leq 6.00A \leq 93.00A$$

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

$$8.70A \leq 134.85A$$

Wyłącznik nadprądowy S301 C6A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$\Sigma R = 0.132 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.087 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.178 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$1230.70A \geq 60.00A$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Wyłącznik nadprądowy S301 C6A - 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 4x25mm² – słup nr II/8**

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$93.00A \geq 0.47A$$

Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na końcu obwodu

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

$$0.47A \leq 6.00A \leq 93.00A$$

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

$$8.70A \leq 134.85A$$

Wyłącznik nadprądowy S301 C6A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$\Sigma R = 0.948 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.142 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.993 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$220.09A \geq 60.00A$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Wyłącznik nadprądowy S301 C6A - wynika że warunek wyłączenia zwarcia w czasie krótszym od wymaganego (5s) jest spełniony.

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

12. 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, póź 690) 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.

13. Słupy oświetlenia ulicznego ośmiokątny 6m

Projektuje się słupy oświetlenia ulicznego ośmiokątny 6m ocynkowane ogniowo grubość ścianki słupa 3mm. Na słupie zamontować wysięgnik $h=1m$ i dł. 1,0m. 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 tabliczki bezpiecznikowe TB, w których należy zamontować zabezpieczenia Bi 6A. Oprawy oświetleniowe należy zasilić od tabliczki bezpiecznikowej TB–1 przewodem typu YDYżo $3 \times 2,5mm^2$ o długości 8m. Każdy słup podlega uziemieniu. Słupy oświetleniowe posadzić należy na fundamentach prefabrykowanych.

14. Oprawy oświetleniowe LED 60W

Na proj. słupach projektuje się lampy oświetlenia ulicznego LED o mocy 60W. 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 techniczne oprawy drogowej w technologii LED

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu – Odlew aluminium
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 42-60mm$
- Montaż bezpośrednio na słupie $\varnothing 42-76mm$ (dodatkowy adapter)
- Oprawa przy montażu zarówno na wysięgniku jak i poprzez adapter bezpośrednio na słupie, umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -5° do $+10^\circ$ (montaż bezpośredni) lub od -10° do $+5^\circ$ (montaż na wysięgniku)
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Ochrona przed przepięciami – 4kV (opcja 10kV)

- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy)
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – neutralny biały
- Wskaźnik oddawania barw $Ra > 70$
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE producenta
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.



15. Układ pomiarowy

Układ pomiarowy do pomiaru energii za oświetlenie znajduje się w proj. szafce oświetleniowej SO. Płatnikiem za energię jest Gmina Września.

16. 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.

17. 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.

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
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 przejścia dla pieszych.

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 4x35mm², YAKY 4x25mm²

- Zasypanie rowu kablowego
- Ustawienie słupów oświetleniowych
- Podłączenie kabla w słupach oświetleniowych
- Wykonanie uziemienia słupów
- Montaż przewodów do wysięgników typu YDYp 3×2,5mm²
- 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,
- spełnieniu 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.
- spełnieniu 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)