

## SPIS TREŚCI

I. PODSTAWA ORACOWANIA.....	2
II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
III. STAN PROJEKTOWANY .....	2
1. Wstęp.....	2
2. Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego.....	2
3. Uziemienie latarni oświetleniowej.....	5
4. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	6
IV. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	6
1. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	6
2. Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
V. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	8
VI. CHARAKTERYSTKA ENERGETYCZNA OBIEKTU.....	9
VII. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.....	10
VII. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	10

Wykaz rysunków:

Rys. nr E-1 Plan mapowy w skali 1:500 z naniesionymi urządzeniami

Rys. nr E-2 Schemat ideowy zasilania

## **I. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy
- Standardy Techniczne obowiązujące w TAURON Dystrybucja S.A.
- Uzgodnienia z jednostkami branżowymi
- Pismo TD/OOP/SR/2017-05-29/0000005 z dnia 15-05-2017r z TAURON Dystrybucja S.A.
- Inwentaryzacja stanu istniejącego
- Polska Norma PN-76 Oświetlenie dróg publicznych
- Polska Norma PN-EN 13201-1, -2, -3, -4 Oświetlenie dróg
- Program komputerowy

## **II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

W skład niemniejszego projektu wchodzi budowa elektroenergetycznej linii kablowej nN typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> od istniejącego słupa nr 204 do projektowanych słupów oświetleniowych nr L1, L2, L3 służących do oświetlenia drogi Gminnej w Niwnicy. Projektowana linia oświetleniowa jest oświetleniem wydzielonym i stanowi własność Gminy Nysa.

## **III. STAN PROJEKTOWANY**

### 1. Wstęp

Zasilanie projektowanego oświetlenia należy wykonać zgodnie z wydanym uzgodnieniem przyłączenia do sieci - pismo TD/OOP/SR/2017-05-29/0000005 z dnia 15-05-2017r z TAURON Dystrybucja S.A.

Projektuje się wykonanie linii kablowej typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> od istniejącego słupa nr 204 typu RK10 ŻN linii napowietrznej nN oświetleniowej. Słup nr 204 zasilany jest z obwodu oświetleniowego linii napowietrznej nN, zasilanej z rozdzielni nN części oświetleniowej stacji transformatorowej S7-0079 „Niwnica Młyn”. Na planie pokazano trasę projektowanej linii natomiast na rysunku E-2 pokazano schemat ideowy zasilania. Granicę stron między dostawcą a Odbiorcą oraz miejsce rozgraniczenia własności stanowią: „zaciski prądowe podstaw bezpiecznikowych na tablicy oświetlenia ulicznego”.

Linia kablowa od słupa nr 204 stanowi majątek Gminy Nysa.

### 2. Budowa linii kablowej oświetlenia

Projektowaną linię oświetleniową podłączyć za pomocą zacisków do istniejących przewodów typu AL. 70+25mm<sup>2</sup> oświetlenia ulicznego na słupie nr 204. Na linii zabudować ogranicznik przepięć, dwie niewykorzystane żyły kabla YAKXS4x35mm<sup>2</sup>

zabezpieczyć. Na słupie kabel chronić rurą ochroną do wysokości 2,5m. Kabel na słupie ułożyć na typowych uchwytych kablowych, mocować za pomocą taśmy COT. Kablem typu YAKXS4x35mm<sup>2</sup> od słupa nr 204 zasilić projektowane latarnie oświetleniowe trzy stanowiska. Kabel na całej długości chronić rurą osłonową w miejscach przejazdów typu SRS. Projektowane oświetlenie będzie podłączone pod ogólny układ oświetlenia ulicznego w stacji transformatorowej. Załączanie i wyłączanie oświetlenia realizowane będzie za pomocą istniejącego zegara sterującego. Czasy działania oświetlenia zgodnie z istniejącą umową. Na planie pokazano trasy kabli i rozmieszczenie punktów świetlnych. Na rysunku E-2 przedstawiono schemat ideowy zasilania dla projektowanej linii.

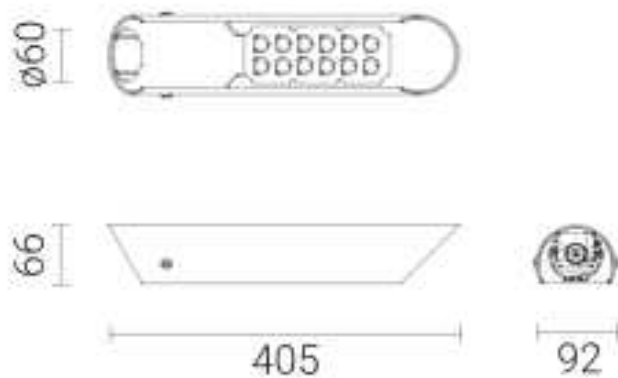
Przy układaniu kabla stosować wytyczne zawarte w normie N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa. Kable ułożyć w wykopie na głębokości 70cm, w dwudziesto centymetrowej warstwie piasku, przykrytego 15centymetrową warstwą ziemi roboczej, folią kablową koloru niebieskiego i pozostałą ziemią ubijaną do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1$ . Kabel w wykopie ułożyć linią falistą z zapasem 1-3%. Kabel ułożyć w rurach osłonowych na całej długości. Na trasie kabla ułożyć również bednarkę ocynkowaną typu ZN 4x25mm<sup>2</sup>. Na kablu należy zastosować oznaczniki kablowe umieszczone, co 10m. Oznaczniki umieścić również w złączu i na słupie. Na opisie oznacznika umieścić informacje dotyczące trasy i rodzaju kabla, właściciela i roku budowy przyłącza.

Przed wykonaniem prac powiadomić wszystkich właścicieli gruntów, uwzględnić załączone decyzje konserwatora zabytków, wykonawca winien opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu.

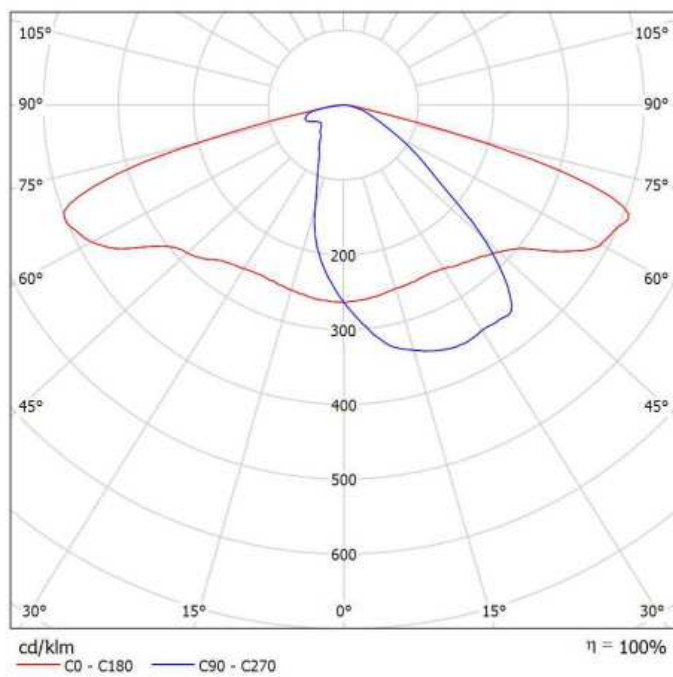
### **Oprawy oświetleniowe LED**

W celu oświetlenia przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED. Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgnik z zakończeniem Fi 60. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej ( $>200\text{W/mK}$ ) zabezpieczona przez anodowanie, powłoka 20 mikron. Oprawa wyposażona w diody umieszczone na płycie drukowanej z elementami zabezpieczającymi, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moduł optyczny IP 66 montowany na powierzchni radiatora. Moc całkowita oprawy max 39 W strumień świetlny oprawy min 4600lm. Temperatura barwy światła 4000K  $\pm 3\%$ . Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 40, stopni C. Czas eksploatacji oprawy min: L90F10 - 50 000h, L80F20 - 100 000h. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem, IP66 modułu optycznego i zasilacza. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Oprawy powinny być dostarczone wraz z niezbędnymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu.

### Wizerunek oprawy (przyjętej do symulacji)



### Krzywa rozsyłu oprawy (przyjętej w symulacji)



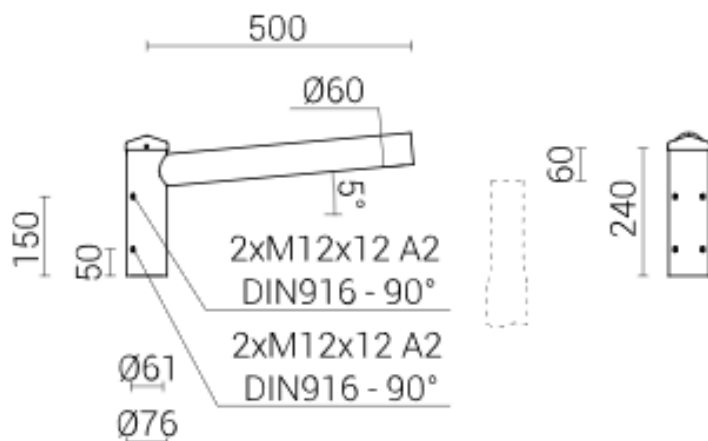
## Słupy

Na inwestycję przewidziano słupy aluminiowe cylindrycznie stożkowe anodowane na kolor inox, bez szwu jednoelementowy. Słup 7 metrowy, średnica przy podstawie  $\phi 146$  podstawa słupa o wymiarach 320 x 320 rozstaw śrub 250 x 250 co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Bezpośrednio na słupie ma zostać zamontowany wysięgnik o długości ramienia 0,5 metra i kącie nachylenia 5 stopni. Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25, kolor anodowania inox. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania. Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Słupy muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla strefy wiatrowej i kategorii terenu przewidzianej inwestycji. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów łącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk imbusowy). Słup musi posiadać bezpieczeństwo bierne co ma bezpośredni wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa użytkowników.

## Wizerunek słupa



## Wizerunek wysięgnika



## Fundamenty

Na inwestycje stosować fundamenty betonowe producenta słupów, bądź fundamenty przez niego sugerowane. Stosowanie innych rozwiązań może wpływać na utratę gwarancji na całą konstrukcję.

### 3. Uziemienie latarni oświetleniowych

Przy budowie uziemienia należy stosować wytyczne normy SEP-E-001.

Oprawy latarni parkowych zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi Wt 400V 6A: umieszczonymi w tabliczce bezpiecznikowej słupa. Prąd wyłączający tej wkładki, powodujący samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wynosi:

-wkładka bezpiecznikowa instalacyjna GL 6A,  $U_{dop}=50V$ ,  $I_w=18A$ (dla czasu  $t=5s$ )

minimalna wartość rezystancji uziemienia nie może być wyższa niż:

$$R=U_{dop}/I_w=2,8\Omega$$

W celu wykonania uziemienia bednarkę ułożyć w jednym wykopie wraz z kablem na całej długości trasy linii kablowej. Przy realizacji uziomów łączenie bednarki z bednarką oraz bednarki z prętem należy wykonać przez spawanie lub zgrzewanie oraz skręcanie dwoma śrubami M10. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją np. lakierem asfaltowym. W przypadku braku uzyskania wymaganej rezystancji, uziom należy skorygować do rezystywności gruntu.

#### 4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Należy wykonać ściśle z instrukcją KOP. Malowanie winno być wykonane dwukrotnie, tj. farbą podkładową oraz nawierzchniową. Malowaniu podlegają wszystkie metalowe części instalacji i urządzeń elektrycznych niezabezpieczonych. Przewody uziemiające na wysokości 20 cm nad terenem i 30 cm w głąb gruntu należy zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne pomalowanie lakierem asfaltowym. Miejsce spawów uziomów i przewodów uziemiających należy po wykonaniu tych spawów dokładnie oczyścić szczotką drucianą, a następnie pomalować dwukrotnie lakierem asfaltowym i owinać trzykrotnie taśmą smołową izolacyjną.

### **IV. OBLICZENIA TECHNICZNE**

#### 1. Ochrona przeciwprzepięciowa

Na istniejącym słupie nr 204 zaprojektowano ogranicznik przepięć typ np. ASA440-5. Rezystywność gruntu przyjęto  $200 \Omega \cdot m$ . Istnieje możliwość układania bednarki wraz z kablem w jednym wykopie przy spełnieniu następujących wymagań:

- głębokość wykopu musi być większa o co najmniej 10cm w stosunku do wymaganej głębokości rowu kablowego dla danego typu kabla
- bednarkę należy ułożyć wzdłuż wykopu, zasypać warstwą piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm przy założeniu że odległość od górnej warstwy piasku do powierzchni rodzimego gruntu będzie spełniać wymagania dla danego typu kabla

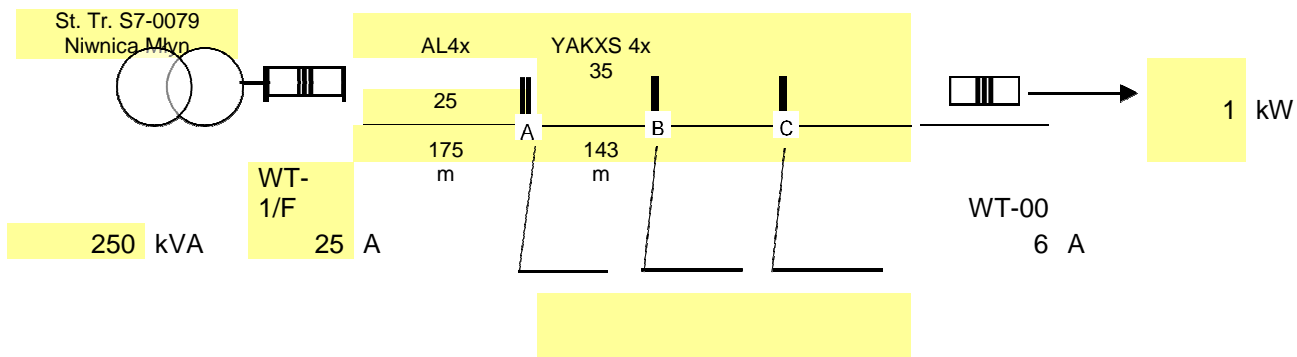
Uziemienie ograniczników przepięć przy uwzględnieniu współczynnika sezonowych zmian rezystywności gruntu,  $R=1,4 \times 5,58 \Omega = 7,8 \Omega$  spełnia wymagania  $R \leq 10 \Omega$

#### 2. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawowym środkiem ochronny przeciwporażeniowej jest izolacja robocza kabli przewodów oraz stosowanych obudów urządzeń. Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej w układzie TN jest samoczynne wyłączenie zasilania. Ochrona tego typu polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PEN. Warunkiem skuteczności ochrony przeciw porażeniowej jest zapewnienie samoczynnego zadziałania zabezpieczeń nadmiarowo – prądowych w czasie nie przekraczającym 5s. Na następnej stronie przedstawiono obliczenia techniczne.

# Oświetlenie Niwnica od słupa nr 204

Schemat do obliczenia skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej



1. Moc szczytowa dla odbiorcy:

$$P_s = 1 \text{ kW}$$

2. Prąd szczytowy:

$$I_s = 1,6 \text{ A}$$

Zabezpieczenie określone w t.w.p.

6 A

Zabezpieczenie w złączu dobrano

3x WT-00

6 A

3. Spadek napięcia:

$$\Delta U_{L1-L2} = 0,83 \text{ V}$$

$$\Delta U\% = 0,2 \%$$

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Transformator: 250 kVA

$$R_{tr} = 0,0118 \Omega$$

$$X_{tr} = 0,0262 \Omega$$

	Linia		dł	Prąd zw.	Zabezpieczenie		Współczynnik $k_i$		$I_a \times Z_s$ [V]	Ochrona
	Typ	Przekr.	[m.]	[A]	Typ	Prąd [A]	obliczony	katalog.		
Stacja				419	WT-1/F	25	16,75	2,5	33	skuteczna
	AL4x	25	175							
A				270			10,79		51	skuteczna
	YAKXS 4x	35	143							

**V. OCHRONA ŚRODOWISKA – Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem (ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – § 11 ust. 2 pkt. 10):**

- a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków – **nie dotyczy**
- b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się – **nie dotyczy**
- c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów – **nie dotyczy**
- d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się – **nie dotyczy**
- e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – **bez wpływu**

Instalację zaprojektowano z materiałów podlegających przetworzeniu i utylizacji po zakończonym okresie użytkowania. Projektowaną linię oświetleniową kablową i monitoring zaprojektowano z materiałów podlegających przetworzeniu i utylizacji po zakończonym okresie eksploatacji.

Przebieg trasy linii i lokalizacja projektowanych urządzeń wymaga przycinki istniejących gałęzi. Prace należy wykonywać w oparciu o ustawę prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 Dz. U. z 2008 nr 25.

**VI. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO** (ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – § 1 pkt. 1 b) – **nie dotyczy**

## **VII. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI**

### Obszar oddziaływania inwestycji.

Projektowana linia energetyczna nN nie powodują ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Żaden obiekt na trasie kabla i linii nie podlega rozbiórce lub zmianie.

Obiekt objęty ochroną konserwatorską – zgodnie z uzgodnieniem.

Projektowany linia kablowa nN leży poza granicami terenu górniczego

#### Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania linii nN będzie tylko na działki, przez które przebiega, a nie będzie oddziaływała na działki sąsiednie

#### VIII. Zestawienie materiałów podstawowych

<u>lp.</u>	<u>materiał</u>	<u>j.m.</u>	<u>ilość</u>
1	Słup aluminiowy 7 metrowy	kpl.	3
2	Wysięgnik 0,5m	kpl.	3
2	Fundament prefabrykowany betonowy	kpl.	3
3	Oprawa LED 36 4000K	kpl.	3
4	Kabel YAKXS4x35mm <sup>2</sup>	m	143
6	Bednarka ocynkowana ZN 30x4mm <sup>2</sup>	m	143
7	Zestaw uziemiający GALMAR 24	kpl.	2
8	Rura osłonowa DVK75	m	89
9	Rura osłonowa SRS75	m	25
10	Palczatki termokurczliwe	kpl.	6
11	Tabliczki bezpiecznikowe z wkładkami	kpl.	3
12	Ogranicznik przepięć	kpl.	1
13	Inne materiały wg potrzeb		