Jednostka projektowa:	*ASELPROJ.* Andrzej Sucharzewski ul. Sobieskiego 5 lok. 27 26-600 Radom tel: (+48) 602 728 682 e-mail: andrzejs45@op.pl NIP: 796-140-65-40 Regon: 141801222

Inwestor / Zamawiający:	Gmina Pionki ul. **Zwycięstwa 6a** 26-670 Pionki

Adres obiektu budowlanego (lokalizacja):

miejscowość Suskowola gm. Pionki, powiat radomski, woj. mazowieckie

Obiekt:

linia oświetlenia drogowego napowietrzna niskiego napięcia 0,23kV

zasilana ze stacji transf. 15/0,4kV "Suskowola 4"

Kategoria obiektu:

XXVI - sieci elektroenergetyczne

Nazwa opracowania:

Modernizacja **oświetlenia** drogowego w**zdłuż drogi powiatowej** i gminnej w m. Suskowola gm. Pionki - wymiana i dobudowa opraw typu LED

Branża:	*Stadium:*
ELEKTRYCZNA	PROJEKT TECHNICZNY

Stanowisko:	*Imię i Nazwisko*	*Specjalność/Nr uprawnień*	*Podpis:*
Projektant:	**mgr inż.** Andrzej Sucharzewski	Instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci elektrycznych upr. proj. nr GP-III-7342/82/92 nr ew. MIIB MAZ/IE/4178/01	
Sprawdził:			
Nr archiwalny:	*Data opracowania:* 10.2020	*Nr tomu:*	*Nr egzemplarza:* 1

PAŹDZIERNIK 2020

Radom

Jednostka projektowa:

ASELPROJ. Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 lok. 27
26-600 Radom
tel: (+48) 602 728 682
e-mail: andrzejs45@op.pl
NIP: 796-140-65-40
Regon: 141801222

2. OŚWIADCZENIE

Zgodnie z ustawą "Prawo Budowlane" art. 20 ust.4 (Dz.U. z 2010r. Poz.1623 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że Projekt Techniczny p.t.:

„Modernizacja **oświetlenia** drogowego w**zdłuż drogi powiatowej** i gminnej w m. Suskowola gm. Pionki - wymiana i dobudowa opraw typu LED - zasilanie ze stacji transf. 15/0,4kV „Suskowola 4"

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego i innymi obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej, normami technicznymi. Przy opracowywaniu niniejszego projektu nie wystąpiła konieczność dokonania jakichkolwiek odstępstw od obowiązujących przepisów i normatywów technicznych projektowania.

Projekt jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT	
mgr in**ż. Andrzej Sucharzewski** upr. nr nr GP-III-7342/82/92 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci elektrycznych	
październik 2020r	

3. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa			str. 1
2. Oświadczenie			str. 2
3. Zawartość opracowania			str. 3
4. Opis techniczny			str. 4-8
5. Obliczenia techniczne			str. 9-22
5.1 Obliczenia fotometryczne			
5.2 Obliczenia elektryczne			
6. Wykaz podstawowych materiałów			str. 23
7. Tabela montażowa			str. 24-26
8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia			str. 27-29
9. Warunki wykonania modernizacji oświetlenia w m. Suskowola - RE Kozienice			str. 30
10. Uzgodnienie znak: IGP 033.52.2020 z UG Pionki			str. 31
11. Wykaz rysunków			str. 32
11.1 Orientacja	1:10000	Rys. 1	str. 33
11.2 Trasa oświetlenia drogowego	1:1000	Rys. 2	str. 34
11.3 Zasilanie i sterowanie ośw. z SO "Suskowola 4"		Rys. 3	str. 35
11.4 Wysięgnik do lamp oświetlenia ulicznego	1:10	Rys. 4	str. 36
11.5 Uchwyt do wysięgników UW I(II)		Rys. 5	str. 37
11.6 Obejma do wysięgników Oou-1(2)		Rys. 6	str. 38
11.7 Inwentaryzacja linii ośw.	1:1000	Rys. 7	str. 39
12. Uprawnienia proj. i zaświadczenia o przynależności do MIIB			str. 40-41

4. OPIS TECHNICZNY

4.1 WSTĘP

Opracowanie dotyczy modernizacji oświetlenia wzdłuż drogi powiatowej relacji Suskowola k-k Policzna i gminnej relacji Suskowola k-k Płachty w m. Suskowola gm. Pionki. Modernizacja będzie polegała na wymianie istn. opraw oświetleniowych sodowych na energooszczędne oprawy ledowe oraz dobudowie nowych opraw oświetleniowych na słupach, na których oprawy nie były zabudowane. Modernizacja oświetlenia projektowana jest na wspólnych konstrukcjach z siecią rozdzielczą linii niskiego napięcia 0,4kV.
Inwestorem jest Gmina Pionki, 26-670 Pionki ul. Zwycięstwa 6a.

4.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie UG Pionki
- warunki techniczne na modernizację wydane przez RE
- uzgodnienie zakresu inwestycji z Inwestorem
- wizja lokalna w terenie
- obowiązujące normy i przepisy

4.3 STAN ISTNIEJĄCY

Istn. oświetlenie zasilane jest ze stacji transformatorowej 15/0,4kV „Suskowola 4” na obwodach: k-k Policzna sł. nr 1-5-26 oraz k-k Płachty sł. nr 1-30-34 z rozdzielni oświetleniowej SO zabudowanej na stacji transformatorowej. W rozdzielni zamontowany licznik pomiarowy 1-faz bezpośredni, zabezpieczenie główne przedlicznikowe RBL-00 WT-00 32A/gG oraz układ sterowania oświetleniem, które pozostają bez zmian.
Na odcinkach modernizacji oświetlenia drogowego linia rozdzielcza wykonana na słupach żelbetowych ŻN-10/200 oraz strunobetonowych wirowanych E-10,5/10, na których zabudowane są oprawy sodowe typu OUS-250 - szt. 10. Oprawy mocowane uchwytami do bocznej ścianki słupa. Na sieci dystrybucyjnej zabudowane przewody sieci rozdzielczej AsXSn k-k Policzna oraz Al-50mm^2+Al-25mm^2 (ośw.) k-k Płachty. Przewody sieci rozdzielczej 0,4kV i słupy pozostają bez zmian.

4.4 WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Inwestycja nie jest związana z odprowadzaniem ścieków, zanieczyszczaniem atmosfery ani gleby. W ramach inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew.

4.5 ZAKRES PROJEKTOWANYCH PRAC

W ramach opracowania projektuje się:

- montaż przewodu ośw. AsXSn2x35mm^2 - m. 875
- montaż opraw oświetlenia drogowego typu LED o mocy P_N=90W typu Schreder Teceo 1 5102 LED Safe 40 Cree XP-G2 700mA NW Flat lub innych producentów o odpowiadających parametrach - szt. 21
- montaż wysięgników jednoramiennych wg rys. nr 4 - szt. 21
- montaż przewodów YDY 2x1,5mm^2 w wysięgniku dł. 3m - m. 63
- montaż izolacyjnych przekładek pomiędzy metalowym wysięgnikiem i uchwytem mocującym - szt. 42
- montaż skrzynek izolacyjnych ośw. SV 19.25 z wkładką Ib=4A (istn. skrzynki ośw. do ponownej zabudowy - szt. 8) - szt. 13
- montaż ogranicznika przepięć GXO-0,66/5 - na sł. nr 5, 26, 34 - szt. 3
- Wymiana zabezp. odgałęźnego S301 C32A na R301 D02 25A/gG - szt. 1
- demontaż opraw oświetlenia drogowego OUS-250 - szt. 10
- demontaż wysięgników jednoramiennych - szt. 10
- demontaż przewodu Al-25mm^2 - m. 212

4.6 STAN PROJEKTOWANY

4.6.1 Zasilanie

Projektowane oprawy oświetleniowe zasilane będą z istniejących stacji transformatorowej 15/0,4kV "Suskowola 4". Na stacji transformatorowej zabudowana skrzynka oświetleniowa SOM-1, z której sterowane i zasilane jest oświetlenie uliczne.

Istn. licznik pomiaru energii 1-faz., zabezpieczenia główne przedlicznikowe RBL-00 WT-00, 32A/gG oraz układ sterowania oświetleniem zegarem PZC-525.2 pozostają bez zmian. Zasilanie oświetlenia drogowego zalicznikowo bez zmiany umowy dystrybucyjnej w zakresie przydzielonej mocy przyłączeniowej P_P=5kW, 1-faz.. Miejsca przyłączenia oświetlenia i dostarczenia energii elektrycznej pozostają bez zmian. Dla zachowania samoczynnego wyłączenia zasilania w przypadku zwarcia 1-faz. do ziemi projektuje się wymianę zabezpieczenia zalicznikowego odgałęźnego wyłącznika nadprądowego S301 C32A na rozłącznik bezpiecznikowy R301 D02 25A/gG.

4.6.2 Linia oświetlenia napowietrzna

Proj. linię oświetleniową zasilaną ze stacji transf. „Suskowola 4” obw. ośw.: k-k Policzna sł. nr 1-5-26 oraz k-k Płachty sł. nr 1-30-34 należy wyprowadzić z istn. skrzynki osw. SOM-1 zabudowanej na stacji transformatorowej do słupa nr 1. Linie oświetlenia drogowego należy wykonać przewodem izolowanym AsXSn2x35mm^2 podwieszonym na wspólnych

konstrukcjach z siecią dystrybucyjną 0,4kV. Na słupach zabudowanych w linii dystrybucyjnej niskiego napięcia 0,4kV, należy wymienić istn. oprawy sodowe OUS-250 na oprawy LED o mocy P=90W - szt. 10 oraz zabudować oprawy LED o mocy P=90W na słupach, na których oprawy nie były zabudowane - szt. 11.

Na proj. linii ośw. należy stosować osprzęt sieciowy firmy Ensto-Sekko lub Belos. Proj. linia oświetleniowa zlokalizowana została wzdłuż drogi gminnej ok. 3-5m od granicy utwardzonej części drogi w m. Suskowola k-k m. Policzna i Płachty. Trasę linii pokazano na rys. nr 2.

4.6.3 Słupy i oprawy

A. Słupy

Istn. linia n.n. wykonana na słupach żelbetowych ŻN-10/200 oraz strunobetonowych E-10,5/10. Słupy pozostają bez zmian.

B. Rozmieszczenie słupów

Słupy wzdłuż drogi rozmieszczone jednostronnie w odległości ok. 3-5m od krawędzi jezdni - droga asfaltowa szerokości 5m. Słupy rozmieszczone od siebie w odległości średnio co 39m

C. Wysięgnik

Projektowane oprawy mocować należy na wysięgnikach jednoramiennych typu WRN - rys. nr 4 o wymiarach:

- wysięg - 1,0 m
- wysokość - 1,0 m
- pochylenie - 15 deg

Na linii wysięgniki montować:

- do słupów typu ŻN przy pomocy uchwytów - rys. nr 5 do bocznej ścianki słupa na wysokości ok. 8,5m nad przewodami linii,
- do słupów typu E przy pomocy obejmy - rys. nr 6 do bocznej ścianki słupa na wysokości ok. 8,5m nad przewodami linii.

Wysięgniki należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie farbą podkładową antykorozyjną i dwukrotne malowanie farbą nawierzchniową olejną lub cynkowanie.

D. Oprawy

Projektuje się zastosowanie opraw typu LED np. Schreder Teceo 1 5108 LED Safe 40 Cree XP-G2 700mA NW Flat, Glass Extra Clear produkcji Schreder o mocy P_N=90W, strumień świetlny oprawy 8746lm. Oprawy wykonane w II klasie ochronności. Można stosować oprawy innych producentów o parametrach odpowiadających oprawie j.w..

E. Podłączenie opraw

Oprawy wykonane w II klasie ochronności należy zasilić przewodami YDY 450/750V – 2x1,5 mm^2. Do podłączenia opraw stosuje się skrzynki dla sieci izolowanych, kompletne typu SV 19.25 z wkładkami 4A/gG.

4.7 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona od fal przepięciowych zapewniona poprzez zastosowanie na sieci oświetleniowej na końcach obwodów istn. ochronników przeciw przepięciowych klasy A. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia istn. ochronnik należy wymienić na GXO-0,66/5.

Na słupach nr 5, 26, 34, zabudowanych w linii dystrybucyjnej, projektuje się montaż na przewodzie oświetleniowym ogranicznika przepięć j.w..

4.8 Uziemienia

Do uziemienia ochronników na linii niskiego napięcia należy wykorzystać zabudowane uziomy, dla których wartość rezystancji nie powinna być większa niż R≤10Ω. Uziemienia ochronników powinny być wykonane jako wspólne z uziemieniem przewodu PEN (dodatkowe uziemienie robocze).

4.9 Ochrona przed dotykiem pośrednim

Istn. linia oświetleniowa pracuje w układzie TN-C.

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie j.w. oraz poprzez zastosowanie elementów sieci wykonanych w II klasie ochronności izolacji - oprawy, przewody.

Należy wykonać odizolowanie wysięgnika od słupa poprzez zastosowanie izolacyjnych przekładek pomiędzy metalowym wysięgnikiem i uchwytem mocującym.

4.10 Demontaże

W zakresie inwestycji należy zdemontować oprawy sodowe OUS-250 - szt. 10 oraz przewód oświetleniowy 1xAl-25mm^2 zamontowany od stacji transf. „Suskowola 4” do słupa nr 1-30-34 k-k Płachty dł. 212m.

4.11 UWAGI KOŃCOWE

- Wszelkie prace montażowe wykonywać należy zgodnie z PBUE i obowiązującymi normami i instrukcjami.
- Prace przy urządzeniach elektrycznych należy wykonywać po wyłączeniu napięcia lub w technologii PPN.
- Istn. układy pomiarowe w rozdzielnicach oświetleniowych, zabezpieczenia główne przedlicznikowe oraz układy sterowania oświetleniem pozostają bez zmian.

- Prace mogą być prowadzone przez upoważnionych pracowników do wykonywania prac na urządzeniach elektrycznych z zachowaniem zasad i przepisów BHP obowiązujących w energetyce.
- Materiały użyte przy budowie powinny posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty jakości, deklaracje zgodności wykonania z obowiązującymi przepisami.
- Montaż opraw oświetleniowych nie spowoduje znaczącego obciążenia istniejących słupów. Ze względu na niewielkie wymiary oprawy ledowej maksymalne obciążenie wiatrowe słupa od lampy zamontowanej nad przewodami linii wynosić będzie ok. 20 daN.
- Dopuszcza się montaż opraw innych producentów – oprawy wykonane w II klasie ochronności o mocy jak w projekcie odpowiadające parametrami technicznymi elementom projektowanym.
- Materiały z demontażu należy zdać do magazynu RE Kozienice.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1 OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

5.1.1 ZAŁOŻENIA

1. słupy - ŻN-10, E-10,5/10
2. typ opraw - TECEO 1 5102 LED Safe 40Cree
3. moc opraw P - 90 W
4. strumień świetlny lampy - 8,7 klm
5. współczynnik zapasu - 1,3
6. średnia odległość między oprawami - 39 m
7. wysokość zawieszenia - 8,5 m
8. kąt pochylenia oprawy - 15 deg
9. szerokość ulicy - 7m
10. określenie klasy oświetlenia

    10.1 PN-CEN/TR 13201-1

    Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia.

    - Grupa sytuacji oświetleniowych: B2 - Tablica 1
    - Klasa oświetlenia dla grupy j.w.: ME5 - Tablica A.7, A.8

    10.2 PN-EN 13201-3

    Oświetlenie dróg – Część 2: Cechy jakościowe

    Tablica 1a Klasa oświetleniowa ME4b

    - średnia luminancja jezdni $L_{ŚR}$ (min.) - ≥ 0,5 cd/m^2
    - równomierność luminancji U_0 (min.) - ≥ 0,35
    - równomierność wzdłużna luminancji U_l (min.) - ≥ 0,4
    - przyrost wartości progowej TI (f_{TI}) (max) - ≤ 15%
    - stosunek natężenia ośw. otoczenia SR (R_{EI})(min.) - ≥ 0,5

5.1.2 WYNIKI OBLICZEŃ

- średnia luminancja jezdni L_m - 0,7 cd/m^2 ≥ 0,5 cd/m^2
- równomierność luminancji U_0 - 0,59 ≥ 0,35
- równomierność wzdłużna luminancji U_l - 0,55 ≥ 0,4
- przyrost wartości progowej TI - 13 ≤ 15%
- stosunek natężenia ośw. otoczenia - 0,84 ≥ 0,5

5.1.3 UWAGI

- obliczenia wykonano przy pomocy oprogramowania firmy Dialux
- wyniki obliczeń przedstawiono w projekcie.

Modernizacja oświetlenia drogowego w m. Suskowola gm. Pionki

Partner kontaktowy: Gmina Pionki
Numer zlecenia:
Firma: Aselproj.
Numer klienta:

Data: 04.11.2020
Edytor: Andrzej Sucharzewski

Aselproj.
Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 m. 27
26-600 Radom

Edytor Andrzej Sucharzewski
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Modernizacja oświetlenia drogowego w m. Suskowola gm. Pionki
- Strona tytułowa projektu 1
- Spis treści 2
- Lista opraw 3
- **oświetlenie drogi w m. Suskowola gm. Pionki**
  - Dane planowania 4
  - Wyniki szczegółowe 5
  - **Pola oszacowania**
    - **Pole oszacowania Jezdnia 1**
      - Zestawienie wyników 6
      - Klasa oświetleniowa 7
      - **Obserwator**
        - **Obserwator 1**
          - Izolinie (L) 8
          - Grafika wartości (L) 9
        - **Obserwator 2**
          - Izolinie (L) 10
          - Grafika wartości (L) 11

Aselproj.
Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 m. 27
26-600 Radom

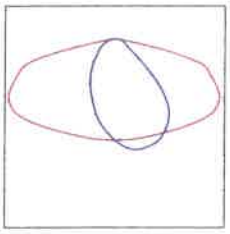
Edytor Andrzej Sucharzewski
Telefon
faks
e-Mail

Modernizacja oświetlenia drogowego w m. Suskowola gm. Pionki / Lista opraw

5 Ilość

SCHREDER TECEO 1 5102 LED Safe 40 Cree XP-G2 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 332942
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 8746 lm
Strumień świetlny (Lampy): 8746 lm
Moc opraw: 90.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 46 78 97 100 100
Wyposażenie: 1 x 40 Cree XP-G2 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Aselproj.
Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 m. 27
26-600 Radom

Edytor Andrzej Sucharzewski
Telefon
faks
e-Mail

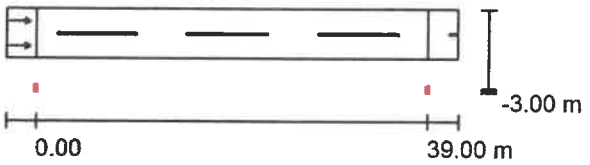
oświetlenie drogi w m. Suskowola gm. Pionki / Dane planowania

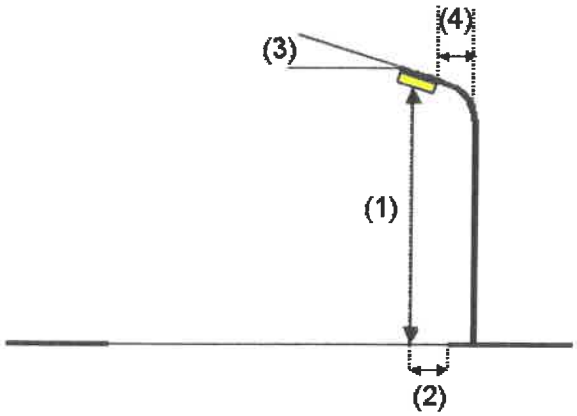
Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R2, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.77

Rozmieszczenia opraw





Oprawa:	SCHREDER TECEO 1 5102 LED Safe 40 Cree XP-G2 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 332942
Strumień świetlny (Oprawa):	8746 lm
Strumień świetlny (Lampy):	8746 lm
Moc opraw:	90.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	39.000 m
Wysokość montażu (1):	8.500 m
Wysokość punktu świetlnego:	8.391 m
Nawis (2):	-2.971 m
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:	518 cd/klm
przy 80°:	503 cd/klm
przy 90°:	19 cd/klm

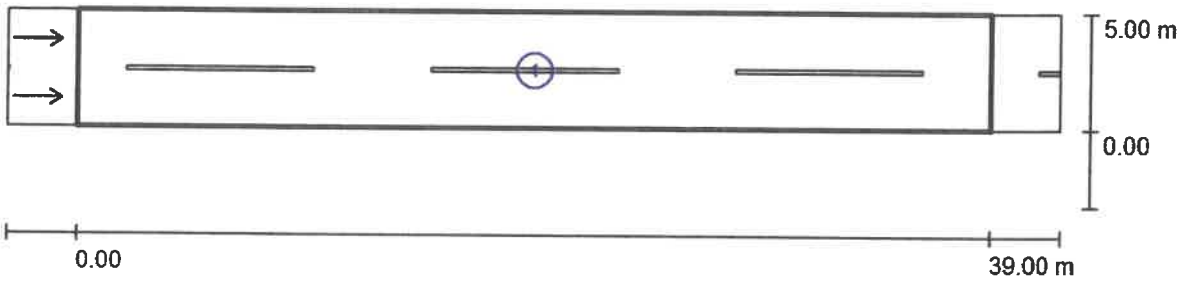
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.1.

Aselproj.
Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 m. 27
26-600 Radom

Edytor Andrzej Sucharzewski
Telefon
faks
e-Mail

oświetlenie drogi w m. Suskowola gm. Pionki / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.77

Skala 1:322

Lista pól oszacowania

1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 39.000 m, Szerokość: 5.000 m
Siatka: 13 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R2, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

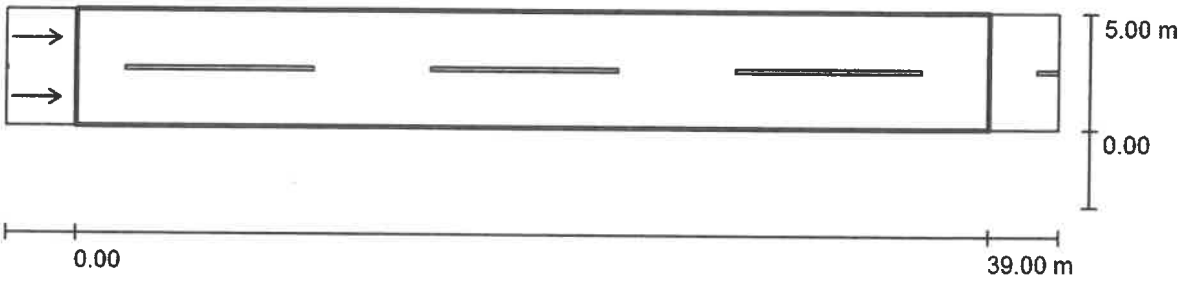
(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.70	0.59	0.55	13	0.84
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Aselproj.
Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 m. 27
26-600 Radom

Edytor Andrzej Sucharzewski
Telefon
faks
e-Mail

oświetlenie drogi w m. Suskowola gm. Pionki / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.77

Skala 1:322

Siatka: 13 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R2, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.70	0.59	0.55	13	0.84
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Przynależni obserwatorzy (2 Ilość):

Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 1.250, 1.500)	0.70	0.62	0.55	13
2	Obserwator 2	(-60.000, 3.750, 1.500)	0.75	0.59	0.63	10

Aselproj.
Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 m. 27
26-600 Radom

Edytor Andrzej Sucharzewski
Telefon
faks
e-Mail

oświetlenie drogi w m. Suskowola gm. Pionki / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Klasa oświetleniowa

Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

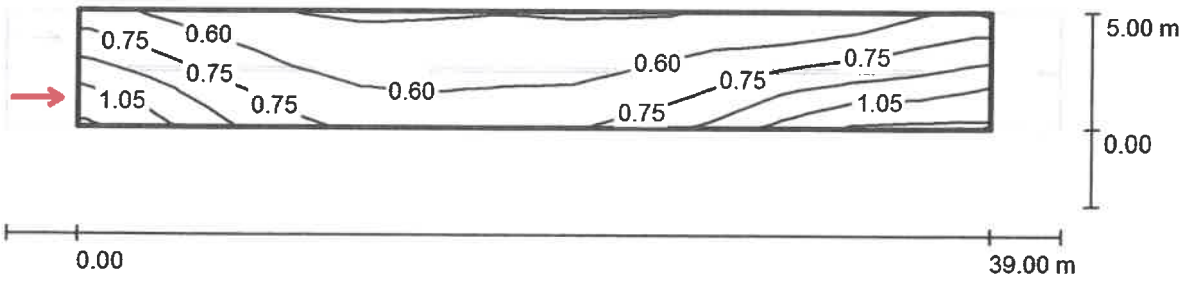
Ta klasa oświetleniowa bazuje na następującej sytuacji ruchu drogowego:

Parametry	Wartość
Typowa prędkość głównego użytkownika	Średnia (między 30 i 60 km/h)
Główny użytkownik	Ruch samochodowy, Powoli poruszające się pojazdy, Rowerzyści
Inni dopuszczeni użytkownicy	Piesi
Wykluczeni użytkownicy	/
Sytuacja oświetleniowa	B2
Połączenie do innej ulicy	Zwykłe skrzyżowania
Zagęszczenie skrzyżowań [liczba na 1 km]	<3
Strefa konfliktowa	Nie
Środki budowlane do uspokojenia ruchu	Nie
Natężenie strumienia pojazdów [liczba sztuk na dobę]	<7000
Natężenie strumienia ruchu rowerzystów	Normalna
Trudność nawigacji	Normalna
Zaparkowane pojazdy	Tak
Kompleksowość pola widzenia	Normalna
Poziom luminancji otoczenia	Średni (okolica miestna)
Główny typ pogody	Sucha

Aselproj.
Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 m. 27
26-600 Radom

Edytor Andrzej Sucharzewski
Telefon
faks
e-Mail

oświetlenie drogi w m. Suskowola gm. Pionki / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 322

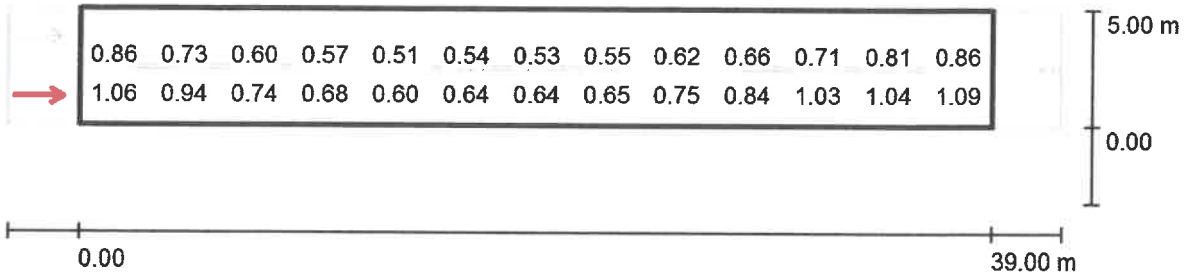
Siatka: 13 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.250 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R2, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.70	0.62	0.55	13
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

Aselproj.
Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 m. 27
26-600 Radom

Edytor Andrzej Sucharzewski
Telefon
faks
e-Mail

oświetlenie drogi w m. Suskowola gm. Pionki / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Grafika wartości (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 322

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

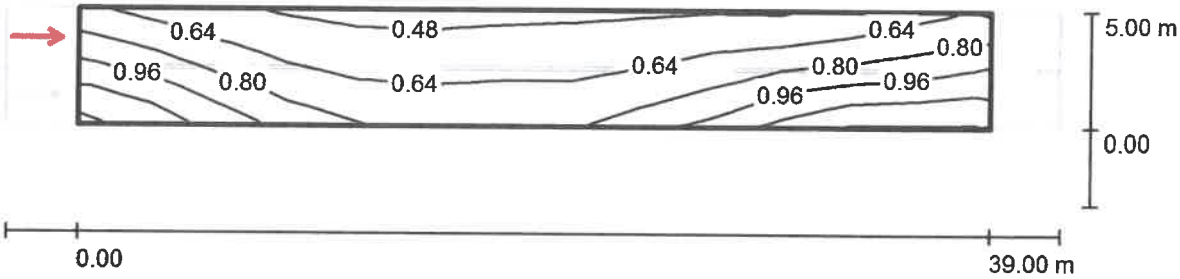
Siatka: 13 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.250 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R2, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.70	0.62	0.55	13
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

Aselproj.
Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 m. 27
26-600 Radom

Edytor Andrzej Sucharzewski
Telefon
faks
e-Mail

oświetlenie drogi w m. Suskowola gm. Pionki / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 322

Siatka: 13 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 3.750 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R2, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.75	0.59	0.63	10
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

Aselproj.
Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 m. 27
26-600 Radom

Edytor Andrzej Sucharzewski
Telefon
faks
e-Mail

oświetlenie drogi w m. Suskowola gm. Pionki / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Grafika wartości (L)

0.91	0.79	0.65	0.59	0.54	0.57	0.55	0.58	0.65	0.69	0.73	0.79	0.88
1.15	1.03	0.81	0.74	0.67	0.70	0.70	0.71	0.80	0.88	1.08	1.10	1.14

5.00 m

0.00

0.00

39.00 m

Wartości Candela/m², Skala 1 : 322

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Siatka: 13 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 3.750 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R2, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.75	0.59	0.63	10
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

5.2 OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

5.2.1 ZAŁOŻENIA

- przewody n.n. ośw. - proj. AsXSn2x35mm^2 (ośw.)
- moc średnia pobierana przez proj. oprawę LED P=90W - 90W przy cosΦ = 0,93
- moc pobierana przez istn. oprawę OUS-250W - 270W przy cosΦ = 0,93
- przyjęty współczynnik zapasu - k=1,3

5.2.2 WYNIKI OBLICZEŃ

1. Wymiana i dobudowa opraw typu LED o mocy P=90W na linii niskiego napięcia 0,4kV na obwodzie k-k Policzna sł. nr 1-5-26 i k-k Płachty sł. nr 30-34 zasilanym ze stacji transf. 15/0,4kV "Suskowola 4":

- istn. oprawy sodowe: szt. 10 x P=270W = 2700W - oprawy do demontażu
- proj. oprawy typu LED: szt. 21 x P=90W = 1890W

Moc zainstalowana oświetleniowa na obwodzie ośw. j.w. ulega zmniejszeniu. W związku z tym, w skrzynce oświetleniowej SOM-1 pozostawia się zabezpieczenie główne przedlicznikowe w zakresie istn. warunków przyłączeniowych i umowy dystrybucyjnej jak dla istn. oświetlenia drogowego.

Dla zabezpieczenia obwodu oświetleniowego oraz dla zachowania samoczynnego wyłączenia zasilania w przypadku zwarcia 1-faz. do ziemi w skrzynce SOM-1 projektuje się wymianę zabezpieczenia zalicznikowego odgałęźnego S301 C32A na rozłącznik bezpiecznikowy R301 D02 25A/gG, dla którego prąd zwarciowy wyłączający linię w czasie t≤5s wynosi Iw=110,5A.

Dodatkowo zabezpiecza się każdą oprawę bezpiecznikiem 4A/gG zainstalowanym na słupie w skrzynce bezpiecznikowej SV 29.25.

5.2.3 WNIOSKI

Zaprojektowane oprawy spełniają wymogi normy oświetleniowej „Oświetlenie dróg" PN-CEN/TR 13201 część 1-4:2016-02,03 w przypadku rozmieszczenia opraw na każdym słupie. Dla takiego przypadku zostały wykonane obliczenia.

Dla podanych wartości: mocy opraw, przekroju przewodów, prądu znamionowego i typu wkładek zachowane zostają warunki samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-C, czas zwarcia jednofazowego nie przekroczy 5s, spadki napięć na końcach obwodów ulegną zmniejszeniu.

5.2.4 TABELA OBLICZEŃ ELEKTRYCZNYCH - st. „Suskowola 4" - obw. ośw. k-k Policzna

SZAFA OŚWIETLENIOWA	NR OBW.	ILOŚĆ LAMP	WSP. JEDN.	MOC NA 1 ODB.	MOC OBC.	PRĄD OBC.	KABEL PRZEWÓD AsXSn			ZABEZP. OBWODU W S.O.	IMPED. PĘTLI ZWARCIA	PRĄD ZW. 1-FAZ.	PRĄD WYŁ. I<0,1s	KRYT. OCHRONY	SPADEK NAPIĘCIA
							TYP I PRZEKRÓJ	DŁ.	DŁ. CAŁ.						
				P_j	P_{sz}	I_{obc}	s	l	l	I_{bo}	Z	I_z	$I_{wył}$	$Z x I_{wył.} \leq U_0$	$\Delta u_{\%}$
----	---	----		kW	kW	A	mm^2	m	m	A	Ω	A	A	V	%
Stacja transf. **STSp-20/250 „Suskowola 4"** S_N=160kVA	k-k Policzna sł. 1-5-26	21 11 7	1	0,090 0,107 0,115	3,872	18,1	AsXSn2x35	640	640	D02 25A/gG	1,48	125	110,5	164≤230	2.1

UWAGI:

- Wartości I_Z oraz $\Delta u_{\%}$ obliczono na końcu obwodu linii oświetleniowej - słup nr 26
- Dla opraw LED-90W przyjęto moc 0,090 kW przy cosΦ=0,93, dla opraw LED-107W przyjęto moc 0,107 kW przy cosΦ=0,93, dla opraw sodowych OUS-100W przyjęto moc 0,115 kW przy cosΦ=0,93,
- W istn. skrzynce oświetleniowej SOM-1 "Suskowola 4" na obwodzie ośw. istn. zabezpieczenie zalicznikowe S301 C32A należy wymienić na rozłącznik bezpiecznikowy R301 D02 25A/gG dla zachowania samoczynnego wyłączenia zasilania w przypadku zwarcia 1-faz.
- Prąd wyłączający dla zabezpieczenia j.w. Iw=110,5A wyłącza zabezpieczenie w czasie t=5s

6. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

6.1 Materiały montażowe

Lp	Materiał	Ilość	Jednostka
1	Przewód izolowany AsXSn2x35mm^2	875	m.
2	Oprawa oświetleniowa LED o mocy P_N=90W	21	szt.
3	Wysięgnik ocynkowany o wym. l=1,0m, h=1,0m, kąt 15^0 - rys. nr 4	21	szt.
4	Uchwyt UW do wysięgnika na słupie ŻN - rys. nr 5	36	szt.
5	Obejma Oou do wysięgnika na słupie E - rys. nr 6	6	szt.
6	Przewód YDY(żo) 2x1,5mm^2	63	m
7	Skrzynka bezpiecznikowa SV 19.25	13	szt.
8	Ogranicznik przepięć GXO-0,66/5	3	szt.
9	Przekładki II kl. ochronności z rury fi 60mm	42	szt.
10	Hak wieszakowy M20x200	20	szt.
11	Hak wieszakowy M20x250	1	szt.
12	Hak wieszakowy SOT 39 + taśma COT37+COT36	4	szt.
13	Uchwyt przelotowo-narożny SO 130	19	szt.
14	Uchwyt końcowy SO 117.225	6	szt.
15	Zacisk przebijający izolację SL 11.118	30	szt.
16	Wkładka bezpiecznikowa 4A/gG	30	szt.

6.2 Materiały z demontażu

Lp	Materiał	Ilość	Jednostka
1	Wysięgnik jednoramienny	10	szt.
2	Oprawa sodowa OUS-250	10	szt.
3	Elementy mocujące	10	kpl.
4	Przewód goły Al-25mm^2	210	m.
5	Bezpiecznik słupowy BNu-25	3	szt.

7. Tabela montażowa dla linii ośw. AsXSn 2x35mm^2 wg albumu: EN-144 - ośw. w m. Suskowola gm. Pionki
zasilanie ze stacji transf. 15/0,4kV "Jaroszki 1" - obw. nr 1 i 2 - SOM-1 na stacji transf. "Jaroszki 1" str. 24-26

Nr słupa	Przęsła				Konstrukce wsporcze								Elementy linii										Uziom			Ograniczniki				Oprawa									Uwagi
	Rozpiętość przęsła	Przewody	Dł. sekcji odciągowej	Naprężenie	Oznaczenie	Katalog Lnni t. 1, 2 nr str.	żerdź żelbetowa ŻN, ALA	żerdź wirowana E-10,5/10	typ ustoju	płyta ustojowa U-85	płyta ustojowa B-60	objemka OU-1/VE	hak wieszakowy M20x200	hak wieszakowy M20x250	hak wieszakowy SOT 39	taśma stalowa COT 37+COT 36	uchwyt przelotowo-narożny SO 130	uchwyt narożny SO 136	uchwyt końcowy SO 117. 225	osłonka końca przew. PK 99.050	zacisk SL 11.118	wkładka bezpiecznikowa Bi-wtz 20A	pręt miedziowany fi 16 mm dł. 3m	bednarka ocynk. FeZn25x4mm	śruba M10x25+N+PO+PS	ogranicznik przepięć GXO-0,66/5	zacisk SL 11.118	zacisk ZOa 16-95	przewód AL.-16mm2	oprawa LED o mocy 90W	wysięgnik WRN h-1,0, l-1,0, kąt-15st.	uchwyt UW I wg rys. nr 5	obejma Oou-1 wg rys. nr 6	skrzynka SV 29.25	wkładka 4A/gG	zacisk SL 11.118	przekładki izolacyjne fi60	przewód YDY-450/750 2x1,5mm^2	
	m		m	MPa			szt.	szt.	kpl.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.		m	m	szt.		szt.	szt.	szt.	m	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	m	
Stacja transf. 15/0,4kV "Jaroszki 1" STSp-20/250																																								
Istn. skrzynka ośw. SOM-1 na stacji transf.																						1																		
st		As 2x35m	6	37,5	STSp-20/250	stacja transf. istn.									1	1			1																					
	6																																							
1					RNK-10	str. nr 51	słup istn.						2				1		1		2									1	1	2		istn.	1	1	2	3	
	38	AsXSn2x35mm^2																																						
2			259	37,5	P-10	str. nr 35	słup istn.						1				1													1	1	2		1	1	1	2	3	
	33																																							
3					P-10	str. nr 35	słup istn.						1				1													1	1	2		istn.	1	1	2	3	
	35																																							
4					P-10	str. nr 35	słup istn.						1				1													1	1	2		1	1	1	2	3	
	34																																							
5					RPK-10	str. nr 51	słup istn.						1				1									1	1	1	2										uziom istn.
	41																																							
15					P-10	str. nr 35	słup istn.						1				1													1	1	2		1	1	1	2	3	
	38																																							
16					P-10	str. nr 35	słup istn.						1				1													1	1	2		istn.	1	1	2	3	
	40																																							
17					Or-10	str. nr 49	słup istn.						2						2		2									1	1	2		1	1	1	2	3	

Nr słupa	Przęsła				Konstrukce wsporcze								Elementy linii										Uziom			Ograniczniki				Oprawa									Uwagi
	Rozpiętość przęsła	Przewody	Dł. sekcji odciągowej	Naprężenie	Oznaczenie	Katalog Lnni t. 1, 2 nr str.	żerdź żelbetowa ŻN, ALA	żerdź wirowana E-10,5/10	typ ustoju	płyta ustojowa U-85	płyta ustojowa B-60	objemka OU-1/VE	hak wieszakowy M20x200	hak wieszakowy M20x250	hak wieszakowy SOT 39	taśma stalowa COT 37+COT 36	uchwyt przelotowo-narożny SO 130	uchwyt narożny SO 136	uchwyt końcowy SO 117. 225	osłonka końca przew. PK 99.050	zacisk SL 11.118	wkładka bezpiecznikowa Bi-wtz 20A	pręt miedziowany fi 16 mm dł. 3m	bednarka ocynk. FeZn25x4mm	śruba M10x25+N+PO+PS	ogranicznik przepięć GXO-0,66/5	zacisk SL 11.118	zacisk ZOa 16-95	przewód AL.-16mm2	oprawa LED o mocy 90W	wysięgnik WRN h-1,0, l-1,0, kąt-15st.	uchwyt UW I wg rys. nr 5	obejma Oou-1 wg rys. nr 6	skrzynka SV 29.25	wkładka 4A/gG	zacisk SL 11.118	przekładki izolacyjne fi60	przewód YDY-450/750 2x1,5mm^2	
	m		m	MPa			szt.	szt.	kpl.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.		m	m	szt.	szt.	szt.	szt.	m	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	m	
	36																																							
18		AsXSn2x35mm^2	369	37,5	P-10	str. nr 35			słup istn.				1				1													1	1	2		istn.	1	1	2	3	
	37																																							
19					P-10	str. nr 35			słup istn.				1				1													1	1	2		1	1	1	2	3	
	37																																							
20					Zr-10	str. nr 44			słup istn.					1			1													1	1	2		istn.	1	1	2	3	
	37																																							
21					N-10/10,5	str. nr 38			słup istn.						1	1	1													1	1		2	1	1	1	2	3	
	44																																							
22					P-10	str. nr 38			słup istn.				1				1													1	1	2		istn.	1	1	2	3	
	34																																							
23					P-10	str. nr 38			słup istn.				1				1													1	1	2		1	1	1	2	3	
	34																																							
24					P-10	str. nr 38			słup istn.				1				1													1	1	2		istn.	1	1	2	3	
25					P-10	str. nr 38			słup istn.				1				1													1	1	2		1	1	1	2	3	
26					K-10,5/10	str. nr 52			słup istn.						1	1			1								1	1	1	2	1	1		2	istn.	1	1	2	3	uziom istn.
1					RNK-10	str. nr 51			j.w.																															
30					P-10	str. nr 38			słup istn.				1				1													1	1	2		1	1	1	2	3	

Nr słupa	Przęsła				Konstrukce wsporcze								Elementy linii										Uziom				Ograniczniki				Oprawa									Uwagi
	Rozpiętość przęsła	Przewody	Dł. sekcji odciągowej	Naprężenie	Oznaczenie	Katalog Lnni t. 1, 2 nr str.	żerdź żelbetowa ŻN, ALA	żerdź wirowana E-10,5/10	typ ustoju	płyta ustojowa U-85	płyta ustojowa B-60	objemka OU-1/VE	hak wieszakowy M20x200	hak wieszakowy M20x250	hak wieszakowy SOT 39	taśma stalowa COT 37+COT 36	uchwyt przelotowo-narożny SO 130	uchwyt narożny SO 136	uchwyt końcowy SO 117. 225	osłonka końca przew. PK 99.050	zacisk SL 11.118	wkładka bezpiecznikowa Bi-wtz 20A	pręt miedziowany fi 16 mm dł. 3m	bednarka ocynk. FeZn25x4mm	śruba M10x25+N+PO+PS	ogranicznik przepięć GXO-0,66/5	zacisk SL 11.118	zacisk ZOa 16-95	przewód AL.-16mm2	oprawa LED o mocy 90W	wysięgnik WRN h-1,0, l-1,0, kąt-15st.	uchwyt UW I wg rys. nr 5	obejma Oou-1 wg rys. nr 6	skrzynka SV 29.25	wkładka 4A/gG	zacisk SL 11.118	przekładki izolacyjne fi60	przewód YDY-450/750 2x1,5mm^2	
	m		m	MPa			szt.	szt.	kpl.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.		m	m	szt.		szt.	szt.	szt.	m	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	m	
31					P-10	str. nr 38	słup istn.						1				1														1	1	2		1	1	1	2	3	
32					P-10	str. nr 38	słup istn.						1				1														1	1	2		1	1	1	2	3	
33					P-10	str. nr 38	słup istn.						1				1														1	1	2		1	1	1	2	3	
	34																																							
34					K-10,5/10	str. nr 52	słup istn.								1	1			1		2						1	1	1	2	1	1		2	1	1	1	2	3	uziom proj.
					RAZEM								20	1	4	4	19		6		6	1					3	3	3	6	21	21	36	6	13	21	21	42	63	

Jednostka projektowa:	*ASELPROJ.* Andrzej Sucharzewski ul. Sobieskiego 5 lok. 27 26-600 Radom tel: (+48) 602 728 682 e-mail: andrzejs45@op.pl NIP: 796-140-65-40 Regon: 141801222

Inwestor / Zamawiający:	Gmina Pionki ul. **Zwycięstwa 6a** 26-670 Pionki

Adres obiektu budowlanego (lokalizacja):

miejscowość Suskowola gm. Pionki, powiat radomski, woj. mazowieckie

Obiekt:

linia oświetlenia drogowego napowietrzna niskiego napięcia 0,23kV
zasilana ze stacji transf. 15/0,4kV "Suskowola 4"

Kategoria obiektu:

XXVI - sieci elektroenergetyczne

Nazwa opracowania:

Modernizacja **oświetlenia** drogowego w**zdłuż drogi powiatowej** i gminnej w m. Suskowola gm. Pionki - wymiana i dobudowa opraw typu LED

Branża:	*Stadium:*
ELEKTRYCZNA	8. **Informacja dotycząca bezpieczeństwa** i ochrony zdrowia

Stanowisko:	*Imię i Nazwisko*	*Specjalność/Nr uprawnień*	*Podpis:*
Projektant:	**mgr inż.** Andrzej Sucharzewski	Instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci elektrycznych upr. proj. nr GP-III-7342/82/92 nr ew. MIIB MAZ/IE/4178/01	
Sprawdził:			
Nr archiwalny:	*Data opracowania:* 10.2020	*Nr tomu:*	*Nr egzemplarza:* 1

PAŹDZIERNIK 2020

Radom

Część opisowa informacji stanowi podstawę do opracowania „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" (plan bioz) przez Kierownictwo budowy (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Dz. U. 120/2003, poz. 1126).

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Roboty obejmują:
- montaż wysięgników z oprawami ośw.,
- demontaż istn. opraw ośw..

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na placu budowy, który stanowią działki w obrębie wsi Suskowola gm. Pionki, występują następujące obiekty budowlane:
- linia rozdzielcza napowietrzna niskiego napięcia 0,4 kV,
- linia 15kV oraz stacja transformatorowa 15/0,4kV,
  (PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna RE Kozienice),
- instalacje podziemne: kanalizacja, woda, kable teletechniczne.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- ruch drogowy,
- istniejąca napowietrzna, rozdzielcza sieć elektroenergetyczna n.n.,
- istn. linia 15kV oraz stacja transf. 15/0,4kV.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia

W czasie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracowników wykonujących prace montażowe:
- przy podłączaniu do sieci elektroenergetycznej urządzeń, prace na istn. sieci rozdzielczej napowietrznej - ryzyko porażenia prądem; bezpieczne przygotowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i instrukcjami bezpiecznego wykonywania prac w energetyce,
- prace w pobliżu linii 15kV oraz stacji transf. 15/0,4kV – ryzyko porażenia prądem elektrycznym,
- przy montażu osprzętu, prace związane z wejściem na konstrukcje wsporcze - ryzyko upadku z wysokości ponad 5m,
- na drodze publicznej - ryzyko wypadku drogowego.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- Instruktaż należy przeprowadzić na podstawie obowiązujących przepisów BHP dla prac wykonywanych w energetyce.
- Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych wszyscy pracownicy biorący udział w robotach powinni zostać zapoznani z programem i charakterem zamierzonych robót oraz powinni zostać poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania.
- Podczas instruktażu należy zwrócić szczególną uwagę na sposób prowadzenia prac na wysokości oraz na środki ochronne – zabezpieczenia zbiorowego oraz indywidualnego.
- Przed przystąpieniem do prac pracownicy muszą posiadać aktualne badania lekarskie. wydane przez lekarza medycyny pracy oraz zaświadczenia o przeprowadzonym zgodnie z przepisami przeszkoleniu pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (szkolenie wstępne ogólne, stanowiskowe, podstawowe i okresowe).
- Szkolonym pracownikom należy wdrożyć następujące zasady postępowania:
  - prace należy wykonywać w warunkach zapewniających bezpieczne i higieniczne warunki pracy,

- zakaz wykonywania czynności przez pracowników nie posiadających odpowiednich kwalifikacji,
- umiejętne postępowanie w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych stanu zagrożenia życia,
- zapobieganie i wykrywanie zagrożeń wypadkowych i chorobowych oraz zgłaszanie ich przełożonym,
- przed przystąpieniem do prac skontrolować sprawność urządzeń, narzędzi i środków ochrony indywidualnej w zależności od stanowiska pracy,

Instruktaż stanowiskowy, roboty prowadzone według instrukcji BHP i zakładowych, według instrukcji prowadzenia robót przy pracach energetycznych, w pasie drogi publicznej i wg kodeksu drogowego.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonawania robót budowanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru , awarii i innych zagrożeń.

- Roboty budowlane powinny być prowadzone wg zasad określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401 z 2003r).
- Teren, na którym odbywa się budowa należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć.
- Przed przystąpieniem do robót budowlanych pracownicy powinni być zapoznani z zakresem budowy i poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania.
- Należy przestrzegać zakazu przebywania osób postronnych w rejonie prowadzonych prac.
- Pracownicy biorący udział w pracach na wysokościach powinni mieć odpowiednie badania lekarskie.
- Sprzęt stosowany do prowadzenia i realizacji prac powinien mieć odpowiednie dokumenty i zaświadczenia o dopuszczeniu go do użytkowania.
- Roboty muszą być prowadzone zgodnie z Prawem Budowlanym, Prawem Energetycznym, przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.
- Nowo wybudowane urządzenia elektryczne muszą być włączone po dokonaniu pomiarów, badań i sprawdzeń.
- Przyłączenia nowych urządzeń do sieci zasilającej może wykonać osoba uprawniona lub pod nadzorem osoby uprawnionej w porozumieniu z właścicielem sieci zasilającej.
- Szczególną uwagę należy zwrócić podczas podłączania przewodów energetycznych do sieci elektroenergetycznej, stawiania słupów oświetleniowych oraz prac ziemnych przy czynnych instalacjach podziemnych.
- Pracownicy wykonujący roboty w pasach drogowych powinni być ubrani w kamizelki odblaskowe.

Zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz. U. 120 poz. 1126, roboty budowlane objęte w.w. projektem linii energetycznych podlegają obowiązkowi wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przed rozpoczęciem budowy, gdzie wskazane będą środki techniczne i organizacyjne dla wykonania w sposób bezpieczny robót budowlanych.

PGE Dystrybucja S.A.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Kozienice
26-900 Kozienice, ul. Przemysłowa 11
tel. (48) 611 86 00, fax (48) 611 86 06
e-mail: kozienice.os@pgedystrybucja.pl

Kozienice, dn. 13-10-2020 r.

L. dz./ RM/.....8191...../2020

Gmina Pionki
Ul. Zwycięstwa 6a
26-670 Pionki

dotyczy: pisma z dnia 06-10-2020(data wpływu) w sprawie modernizacji oświetlenia drogowego na terenie gm. Pionki w m. Suskowola, Sokoły.

Odpowiadając na pismo Rejon Energetyczny Kozienice wyraża zgodę na modernizację istniejącego oświetlenia drogowego na terenie gminy Pionki w miejscowościach Sokoły, Suskowola w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej pod warunkiem wykonania własnym kosztem i staraniem następujących prac:

1. Na powyższe należy opracować projekt wykonawczy i uzgodnić w RE Kozienice przed przystąpieniem do prac.
2. Wymienić istniejące oprawy, wysięgniki, podstawy bezpiecznikowe na linii oświetlenia drogowego na odpowiednio dobrane do klasy oświetleniowej drogi.
3. Układy sterowania oświetlenia drogowego wynieść do szaf sterowniczych poza rozdzielnice stacyjne.
4. Wymienić istn. przewód oświetleniowy AL. na ASXSn 2 x o przekroju dobranym do obciążenia i spadku napięcia.
5. Zaktualizować umowę na udostępnienie konstrukcji wsporczych linii elektroenergetycznych w celu zabudowy urządzeń oświetleniowych.
6. Oprawy zdemontowane zdać do magazynu RE Kozienice.

Planowane prace na następujących liniach niskiego napięcia:

1. Lnn Suskowola 4 - istn. moc przyłączeniowa - 5 kW przy zabezpieczeniu głównym 32A, układ pracy sieci TN-C, ID 11 007 000 070.
2. Lnn Sokoły 1 - istn. moc przyłączeniowa -5 kW przy zabezpieczeniu głównym 32A, układ pracy sieci TN-C, ID 11 007 000 068.
3. Lnn Sokoły 2 - istn. moc przyłączeniowa -12 kW przy zabezpieczeniu głównym 25A, układ pracy sieci TN-C, ID 11 007 000 049.

Dane techniczne istniejącej sieci elektroenergetycznej niezbędne do wykonania projektów należy uzyskać w siedzibie RE Kozienice, ul. Przemysłowa 11, Wydział Majątku Sieciowego. Całość prac winna wykonać przedsiębiorstwo lub osoba posiadające stosowne uprawnienia budowlane do projektowania i prowadzenia robót w zakresie elektrycznym. Przed włączeniem do sieci całość inwestycji podlega odbiorowi/sprawdzeniu przez komisję techniczną RE Kozienice. Rejon Energetyczny Kozienice informuje, że wykonawca robót zobowiązany jest do zgłoszenia planowanych prac w pobliżu lub na urządzeniach elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna na 14 dni przed ich rozpoczęciem.

Ważność warunków określa się na 2 lata.

Z poważaniem

TAJEMNICA PRZEDSIĘBIORCY PGE Dystrybucja S.A.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Kozienice
Dyrektor
Wojciech Jankowski

Do wiadomości:

1. Adresat
2. RE Kozienice

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie (niniejszej wiadomości lub którymkolwiek z jej załączników) stanowią Tajemnicę przedsiębiorcy **PGE Dystrybucja S.A.** *Jeżeli nie są Państwo upoważnieni do odbioru takich informacji lub otrzymali je przez pomyłkę, prosimy o poinformowanie* **PGE Dystrybucja S.A.** *o zaistniałej sytuacji oraz zniszczenie Dokumentu lub jego usunięcie z Państwa nośników/zasobów).*

Pionki, dnia 10.11.2020 r.

URZĄD GMINY
26-670 PIONKI
ul. Zwycięstwa 6 a
woj. mazowieckie

IGP 033.52.2020

ASELPROJ. Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5m27
26-600 Radom

Dotyczy : uzgodnienia projektu technicznego modernizacji oświetlenia drogowego w m. Suskowola gm. Pionki.

W odpowiedzi na pismo znak: AS/01/11/2020 z dnia 10.11.2020 r Urząd Gminy Pionki uzgadnia **pozytywnie** projekt wykonawczy modernizacji oświetlenia drogowego w m. Suskowola gm. Pionki (zasilanie ze stacji transformatorowej 15/0,4kV: Suskowola 4). Gmina Pionki wyraża zgodę na udostępnienie drogi gminnej pod modernizację oświetlenia drogowego jako infrastruktury związanej z obsługą drogi.

Z up. WÓJTA
Andrzej Drózd
Inspektor ds. Inwestycji i Remontów

Otrzymują :

1. **ASELPROJ.** Andrzej Sucharzewski, ul. Sobieskiego 5m27, 26-600 Radom,
2. a/a

Jednostka projektowa:

ASELPROJ. Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 lok. 27
26-600 Radom
tel: (+48) 602 728 682
e-mail: andrzejs45@op.pl
NIP: 796-140-65-40
Regon: 141801222

11. WYKAZ RYSUNKÓW

11.1 Orientacja	10000	Rys. 1	str. 33
11.2 Trasa oświetlenia drogowego	1:1000	Rys. 2	str. 34
11.3 Zasilanie i sterowanie ośw. z SO "Suskowola 4”		Rys. 3	str. 35
11.4 Wysięgnik do lamp oświetlenia ulicznego	1:10	Rys. 4	str. 36
11.5 Uchwyt do wysięgników UW I(II)		Rys. 5	str. 37
11.6 Obejma do wysięgników Oou-1(2)		Rys. 6	str. 38
11.7 Inwentaryzacja linii ośw.	1:1000	Rys. 7	str. 39

Inwestor: **Gmina Pionki** ul. Zwycięstwa 6a 26-670 Pionki	Projektant: mgr inż. Andrzej Sucharzewski	spec. instal.-inżynieryjna nr upr. GP-III-7342/82/92 nr ew. MIIB MAZ/IE/4178/01	podpis
	Sprawdzający:		

Tytuł projektu:

PROJEKT TECHNICZNY

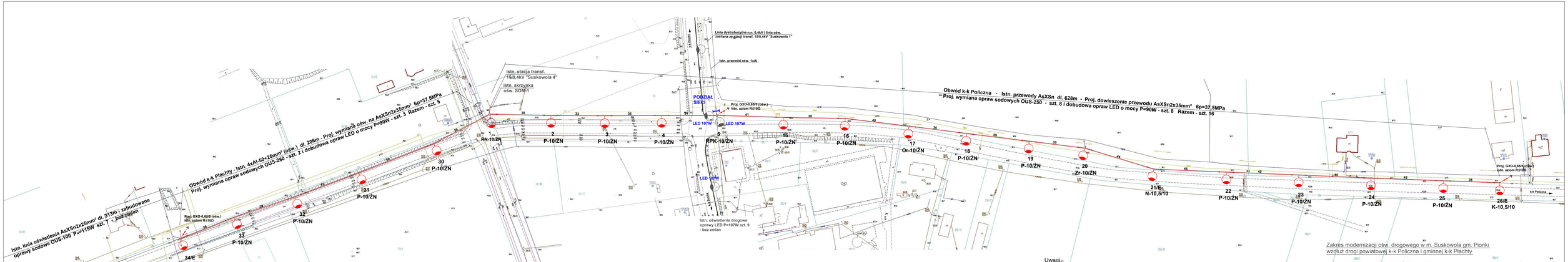
Modernizacja oświetlenia drogowego ze stacji transf. "Suskowola 4" na obw. nr 2 i 3 w m. Suskowola gm. Pionki - wymiana i dobudowa opraw LED

Nazwa obiektu budowlanego:
linia ośw. ulicznego napowietrzna niskiego napięcia 0,23kV zasilana ze stacji transf. 15/0,4kV "Suskowola 4"

Adres obiektu budowlanego:
m. Suskowola gm. Pionki

Wykonawca projektu:
ASELPROJ.
Andrzej Sucharzewski
ul. Sobieskiego 5 m. 27
26-600 Radom,
tel.: 602 728 682 e-mail: andrzejs45@op.pl

Tytuł rys.: ORIENTACJA			Skala: 1:10 000
Nr umowy:	Branża: EN	Data: 10.2020	Nr rys.: 1



Uwagi:

1. Wymiana i dobudowa opraw ośw. drogowego na istn. słupach linii dystrybucyjnej na żerdziach typu ZN-10/200 oraz E-10/10,5.
2. Na linii projektuje się oprawy typu LED o mocy Pn=90W - szt. 21.
3. Oprawy mocowane na wysięgnikach typu WRN o wymiarach:
   - h-1,0m, l-1,0m, kąt-15st.
4. Wysięgnik z oprawą należy mocowac na wys. ok. 8,5m nad przewodami linii.
5. Oprawy wykonane w II klasie ochronności należy zasilić przewodem YDY-2x1,5mm² -450/750V (w II klasie ochronności) poprzez bezpiecznik topikowy 4A/gG montowany w skrzynce ośw. SV19.25.
6. Wykonać odizolowanie wysięgnika od słupa poprzez zastosowanie izolacyjnych przekładek pomiędzy metalowym wysięgnikiem i uchwytem mocującym.
7. Układ pomiarowo-rozliczeniowy ośw. oraz zainstalowane zabezpieczenia główne przedlicznikowe w skrzynce oświetleniowej pozostaje bez zmian.
8. Istn. oprawy oświetleniowe o mocy Pn=250W zamontowane na linii dystrybucyjnej n.n. 0,4kV wzdłuż drogi powiatowej k-k Policzna i drogi gminnej k-k Płachty należy zdemontować - szt. 10.

Wymiana i dobudowa opraw typu LED o mocy P=90W na linii niskiego napięcia 0,4kV zasilanej ze stacji transf. 15/0,4kV "Suskowola 4" w m. Suskowola gm. Pionki
- obw. k-k Policzna od sł. nr 1 do sł. nr 26
  - istn. oprawy 8szt. x Pn=250W (moc pobierana 270W) =2160W (do demontażu)
  - proj. oprawy 16szt.xPn=90W =1440W
- obw. k-k Płachty od sł. nr 30 do sł. nr 34
  - istn. oprawy 2szt. x Pn=250W (moc pobierana 270W) =540W (do demontażu)
  - proj. oprawy 5szt.xPn=90W =450W

Moc zainstalowana oświetlenia na obwodach ulega zmniejszeniu.
Układ pomiarowy ośw. 1-faz., zabezpieczenie główne przedlicznikowe S301 C32A pozostają bez zmian.

Zakres modernizacji ośw. drogowego w m. Suskowola gm. Pionki wzdłuż drogi powiatowej k-k Policzna i gminnej k-k Płachty

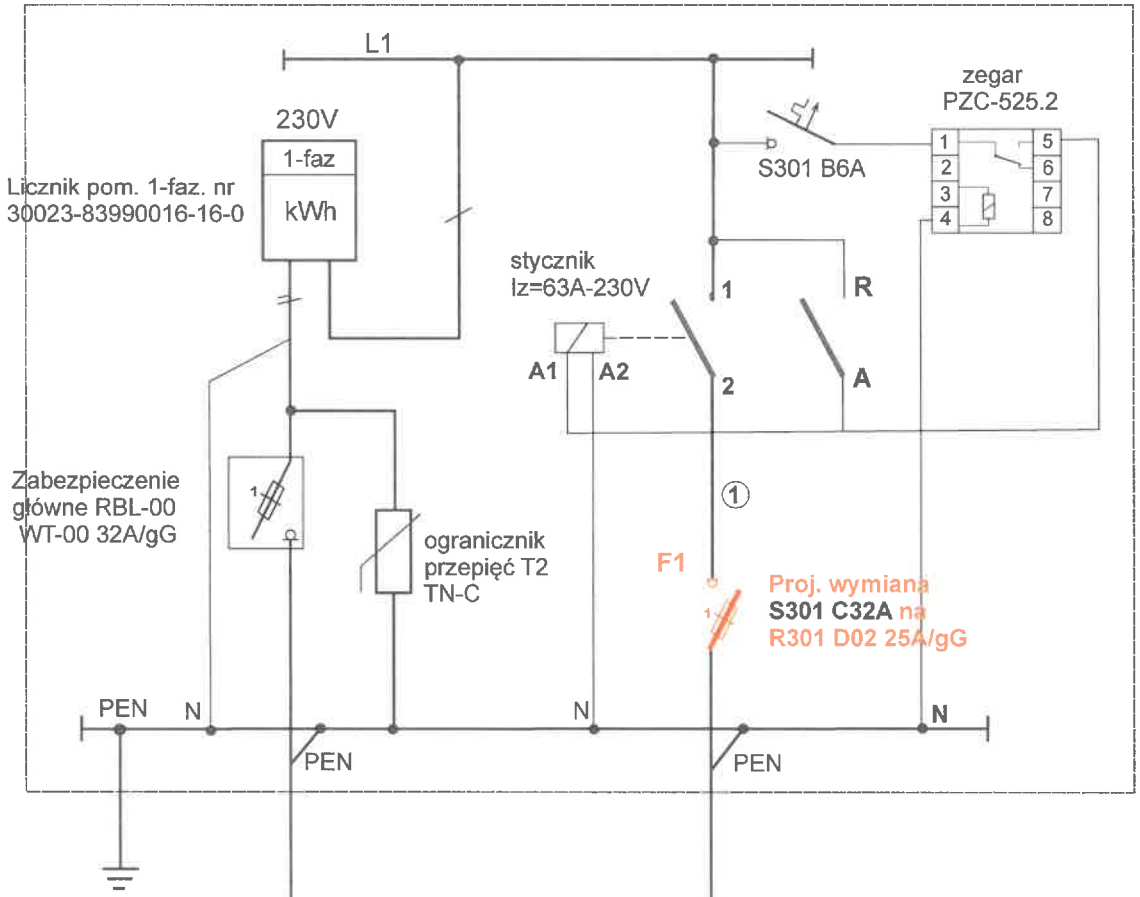
1.	Montaż przewodu ośw. AsXSn2x35mm²	-	m. 875
2.	Montaż opraw oświetlenia drogowego typu LED o mocy Pz=90W	-	szt. 21
3.	Montaż wysięgników jednoramiennych wg rys. nr 4	-	szt. 21
4.	Montaż bezpieczników słupowych SV 19.25 z wkładką Ib=4A	-	szt. 13
5.	Montaż ograniczników przepięć GXO-0,6/5/5	-	szt. 3
6.	Demontaż istn. oprawy sodowych OUS-250 wg rys. nr 7 z wysięgnikami i bezpiecznikami	-	kpl. 10
7.	Demontaż przewodu 1xAL-25mm²	-	m. 212m

Linia ośw. ulicznego wzdłuż drogi powiatowej k-k Cyganówka i gminnej k-k Płachty zasilana ze stacji transf. 15/0,4kV "Suskowola 4"

Ochrona przed dotykiem pośrednim:
Linia n.n. - praca sieci w układzie TN-C
- samoczynne wyłączenie w układzie j.w.
- elementy wykonane w II klasie ochrony (przewody, oprawy)

Inwestor: Gmina Pionki, ul. Zwycięstwa 6a, 26-670 Pionki	Projektant: mgr inż. Andrzej Sucharzewski	spec. instal.-inżynieryjna, nr upr. GP-III-734/80/92, nr ew. MIIB.MAZ/IE/417/8/01	Pieczęć
	Sprawdzający:		
Tytuł projektu: PROJEKT TECHNICZNY. Modernizacja oświetlenia drogowego ze stacji transf. "Suskowola 4" na obw. nr 2 i 3 w m. Suskowola gm. Pionki - wymiana i dobudowa opraw LED	Nazwa obiektu budowlanego: linia ośw. ulicznego napowietrzna niskiego napięcia 0,23kV zasilana ze stacji transf. 15/0,4kV "Suskowola 4"		
	Adres obiektu budowlanego: m. Suskowola gm. Pionki		
Wykonawca projektu: ASELPROJ. Andrzej Sucharzewski, ul. Sobieskiego 5 m. 27, 26-600 Radom, tel.: 602 728 682, e-mail: andrzejs45@op.pl	Tytuł rys.: Trasa oświetlenia drogowego		Skala: 1:1000
	Nr umowy:	Branża: EN / Data: 10.2020	Nr rys.: 2

ISTN. SZAFA OŚWIETLENIOWA SO "Suskowola 4"



Zasilanie z rozdzielni n.n.
RS stacji transf. 15/0,4kV
"Suskowola 4"

Obw. ośw. k-k Płachty - sł. nr 30-41

Istn. oprawy sodowe
P_{z2}= 7szt.x115kW=805W/230V
Proj. oprawy LED
P_z= 5szt.x90W=450W/230V
Razem P_{z2}=1255W

Obw. ośw. k-k Policzna - sł. nr 1-5-26

Istn. oprawy LED
P_{z1}= 2szt.x107W=214W/230V
Proj. oprawy LED
P_z= 16szt.x90W=1440W/230V
Razem P_{z1}=1654W

Obw. ośw. k-k Sucha - sł. nr 6-14

Istn. oprawy LED
P_{z3}= 9szt.x107W=963W/230V

Łącznie: $P_z=P_{z1}+P_{z2}+P_{z3}$=3872W
I_B=18,1A

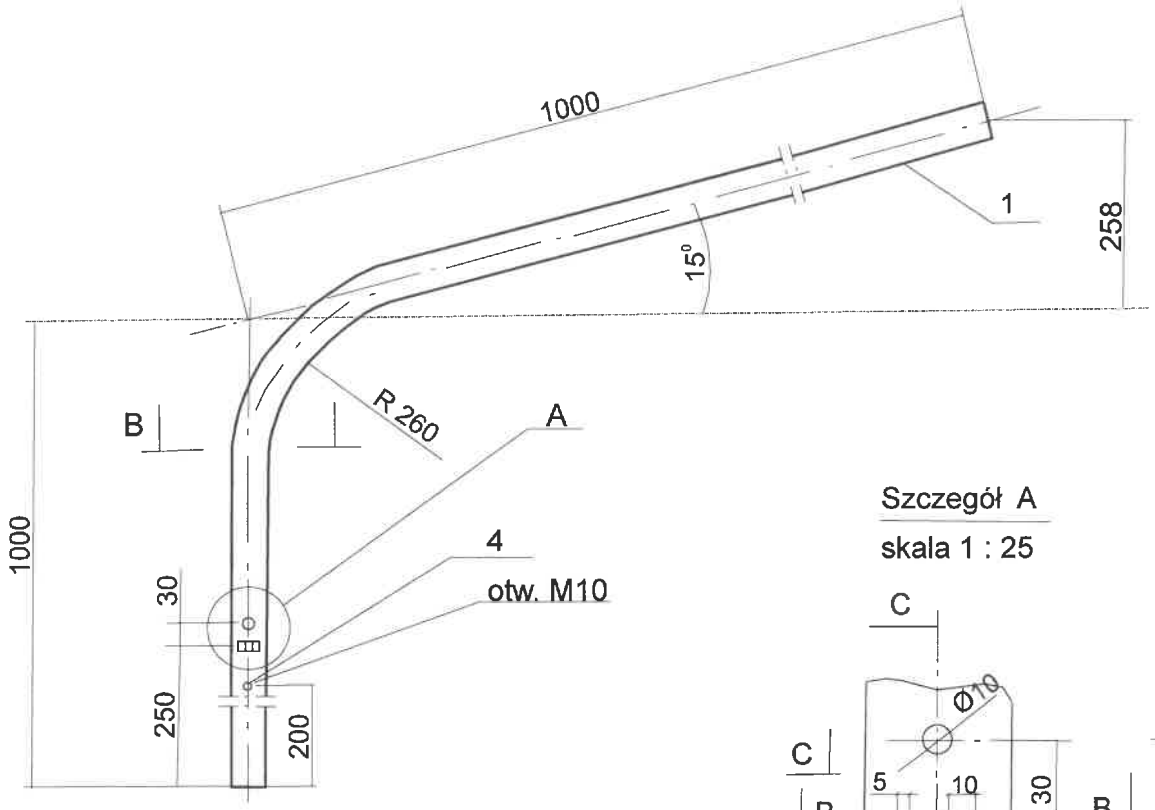
UWAGA

W rozdzielni oświetleniowej SO na stacji transf. "Suskowla 4" układ pomiarowy 1-faz. bezpośredni, zabezpieczenie główne przedlicznikowe S301 C32 oraz układ sterowania oświetleniem pozostają bez zmian.

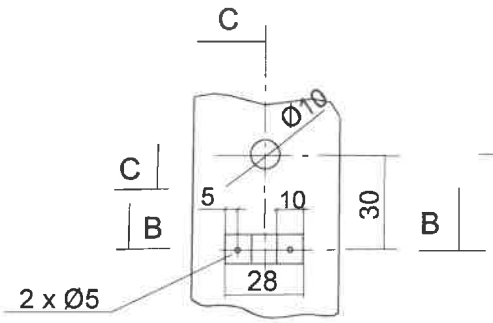
Praca sieci w układzie TN-C - zasilanie ze st. transf. "Suskowola 4"

Ochrona przed dotykiem pośrednim:
- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie j.w.
- urządzenia wykonane w II klasie ochrony (szafka SO, przewody, oprawy)

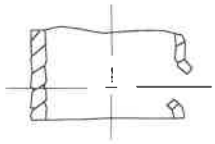
Inwestor	GMINA PIONKI ul. Zwycięstwa 6a, 26-670 Pionki		PROJEKT TECHNICZNY	
Tytuł projektu	Modernizacja oświetlenia drogowego wzdłuż drogi gminnej i powiatowej w m. Suskowola gm. Pionki - wymiana i dobudowa opraw typu LED			
Projektant	mgr inż. Andrzej Sucharzewski	upr. nr GP-III-7342/82/92 nr ew. MIIB MAZ/IE/4178/01		
Tytuł rysunku	Zasilanie i sterowanie ośw. - SOM-1 "Suskowola 4"	skala:	data: 10.2020	nr rys: 3
Wykonawca projektu	ASELPROJ. Andrzej Sucharzewski 26-617 RADOM ul. SOBIESKIEGO 5 m 27 tel.: 602 728 682 e-mail: andrzejs45@op.pl			



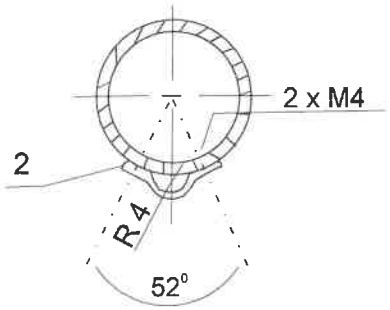
Szczegół A
skala 1 : 25



C - C



B - B



UWAGA:

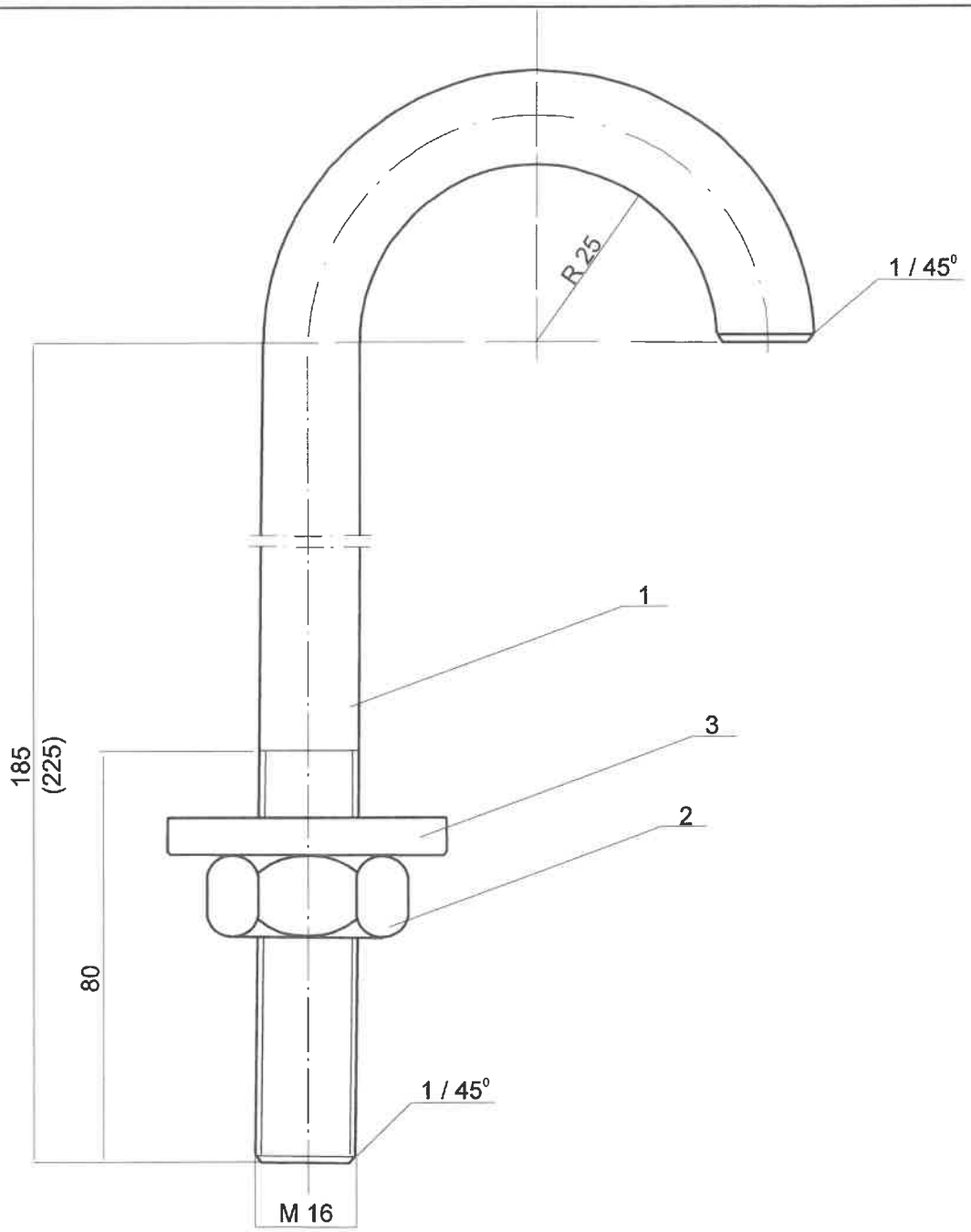
1. Materiał stal St 3 SY
2. W nawiasie podano wysokość wysięgnika w przypadku mocowania do bocznej ścianki słupa

Masa całkowita: 9,3 kg

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość szt.	Długość Jedn.(mm)	Długość Całk.(m)	Masa Jedn.(kg/m)	Masa Całk. (kg)	Uwagi
4	Śruba oc. M10 x 25 z nakr. i dwoma podkładkami okrągłymi i sprężystą	1	-	-	0,034	0,034	Wyizolowanie wysięgnika
3	Wkręt M 4 x 10	2	-	-	-	-	PN-85/M-82201
2	Taśma AL 10 x 1	1	33	0,033	-	-	-
1	Rura Ø 51 o grubosci 4 mm	1	2000	2,0	4,65	9,3	PN-75/H-74219

UWAGA
Według opracowania: Lnni tom III
Elprojekt - Poznań

Inwestor	GMINA PIONKI ul. Zwycięstwa 6a, 26-670 Pionki		PROJEKT TECHNICZNY
Tytuł projektu	Modernizacja oświetlenia drogowego wzdłuż drogi gminnej i powiatowej w m. Suskowola gm. Pionki - wymiana i dobudowa opraw typu LED		
Adaptował:	mgr inż. Andrzej Sucharzewski	upr. nr GP-III-7342/82/92 nr ew. MIIB MAZ/IE/4178/01	
Tytuł rysunku	Wysięgnik do lamp oświetlenia ulicznego WRN	skala: 1 : 10	data: 10.2020	nr rys: 4
Wykonawca projektu	ASelPROJ. Andrzej Sucharzewski 26-617 RADOM ul. SOBIESKIEGO 5 m 27 tel.: 602 728 682 e-mail: andrzejs45@op.pl		



UWAGI:

1. Materiał: stal St3SX, St 0S.
2. Adaptowano z rys. B.S. i P.T.E.R. Warszawa nr 847.04.00.
3. Typ uchwytu w zależności od ustawienia żerdzi ŻN.

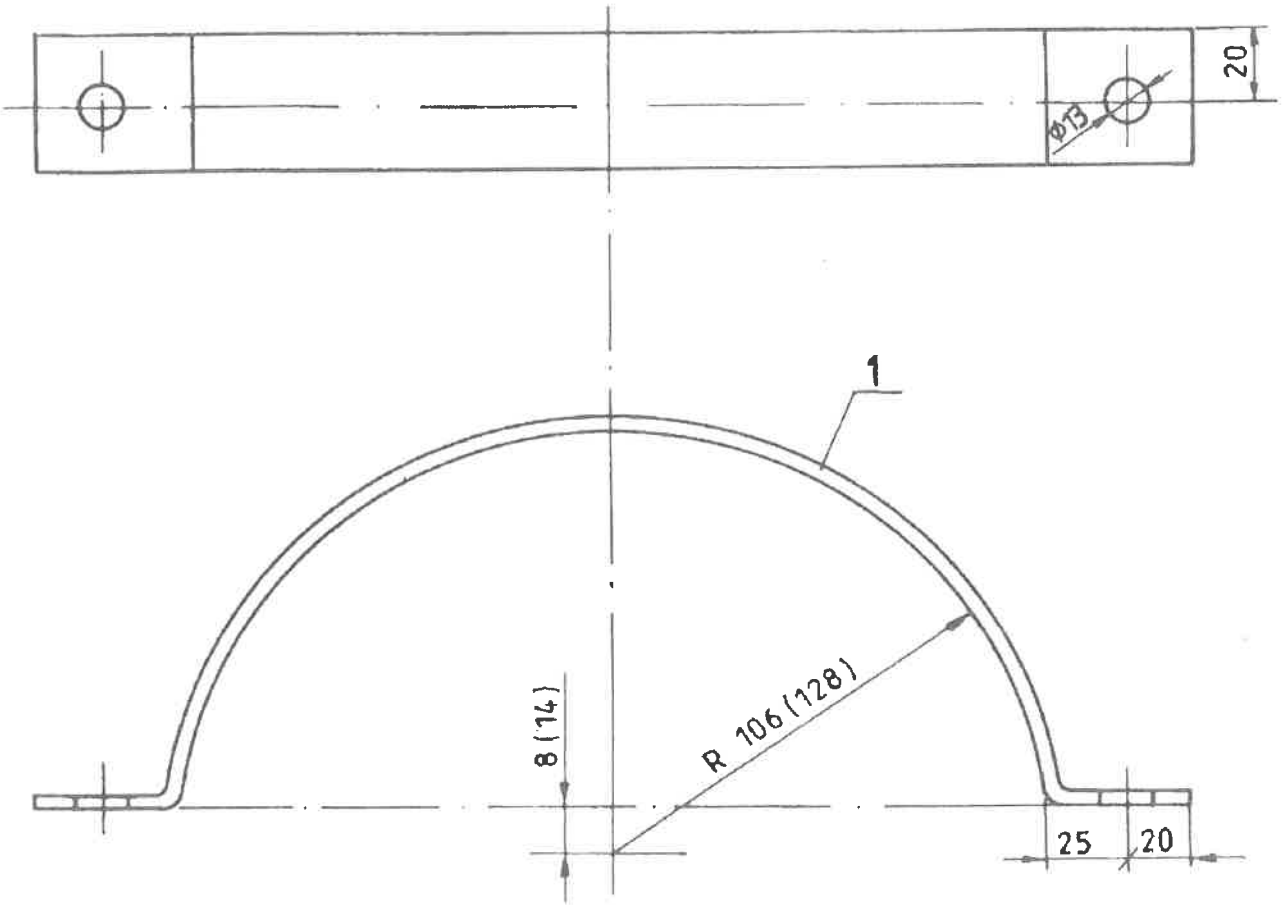
Pozycja	Wyszczególnienie	Ilość szt.	Długość Jedn.(mm)	Długość Całk.(mm)	Masa Jedn.(mm)	Masa Całk.(mm)	
3	Podkładka 4 x 40 x 40	1	-	-	-	0,05	PN/M-81121
2	Nakrętka M 16	1	-	-	-	0,033	PN/M-82144
1	Pręt ⌀ M 16	1	319	0,319	1,45	0,504	PN/H-93191

EL projekt
ELNNI
POZNAŃ

UWAGA
Według opracowania: Lnni tom III
Elprojekt - Poznań

Inwestor	GMINA PIONKI ul. Zwycięstwa 6a, 26-670 Pionki	PROJEKT TECHNICZNY	
Tytuł projektu	Modernizacja oświetlenia drogowego wzdłuż drogi gminnej i powiatowej w m. Suskowola gm. Pionki - wymiana i dobudowa opraw typu LED		
Adaptował:	mgr inż. Andrzej Sucharzewski	upr. nr GP-III-7342/82/92 nr ew. MIIB MAZ/IE/4178/01	
Tytuł rysunku	Uchwyt do wysięgnika UW I(II)	skala: 1 : 10	data: 10.2020	nr rys: 5
Wykonawca projektu	AS el PROJ.	ASELPROJ. Andrzej Sucharzewski 26-617 RADOM ul. SOBIESKIEGO 5 m 27 tel.: 602 728 682 e-mail: andrzejs45@op.pl	

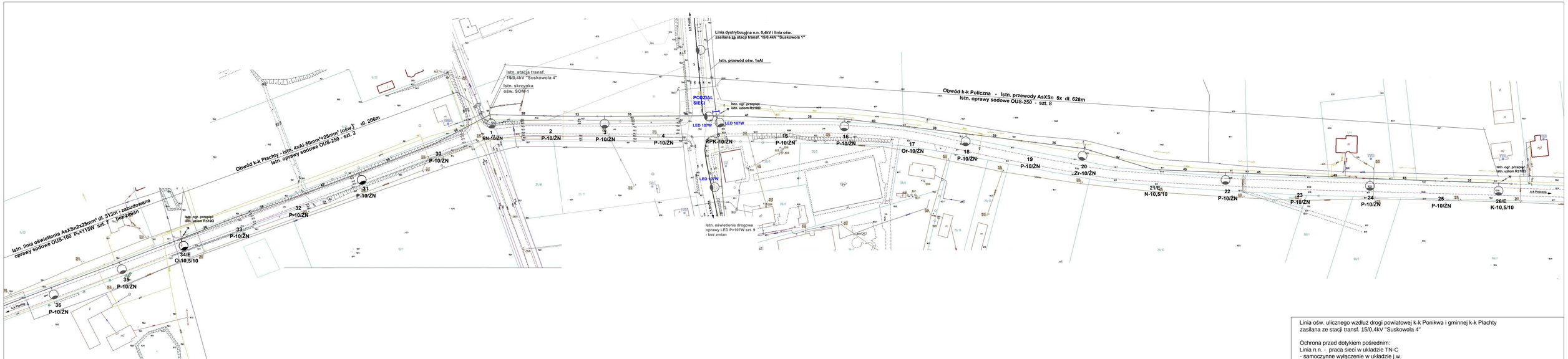
OBEJMA DO WYSIĘGNIKÓW OŚWIETLENIA ULICZNEGO Oou-1 i Oou-2



UWAGI :

1. Zabezpieczenie antykorozyjne : dla konstr. Z/Zn 70 wg PN-93/E-04500
2. Wymiary w nawiasach ( ) dotyczą obejmy Oou-2
3. Obejma Oou-1 przystosowana do mocowania na słupie pojedynczym typu E
4. Obejma Oou-2 przystosowana do mocowania na słupie mocnym typu E

Tytuł proj.: Modernizacja oświetlenia drogowego wzdłuż drogi gminnej i powiatowej w m. Suskowola gm. Pionki - wymiana i dobudowa opraw LED	BEZPOL s.c. PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNE
PROJEKT TECHNICZNY	CHIMET - PRZEDSIĘDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO - USŁUGOWO - HANDLOWE
ELprojekt® - POZNAŃ	ELGIS I PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE
Inwestor.: GMINA PIONKI ul. Zwycięstwa 6a 26-670 Pionki	
Wykonawca proj.: AS el PROJ. Nr rys.: 8	ZAKŁAD WYKONAWSTWA SIECI ELEKTRYCZNYC RZESZÓW



Uwagi

1. Na linii dystrybucyjnej zabudowane oprawy sodowe OUS-250 moc pobierana P=270W
   - od sł. nr 1 do sł. nr 26 - szt. 8
   - od sł. nr 30 do sł. nr 34 - szt. 2
2. Na linii dystrybucyjnej na słupie nr 5 zabudowane oprawy LED o mocy P=107W - szt. 2
3. Oprawy mocowane na wysięgnikach typu WRN o wymiarach
   - h-1,0m, l-1,0m, kąt-15st.
4. Linia oświetlenia drogowego zasilana ze skrzynki oświetleniowej SOM-1 zamontowanej na stacji transf. 15/0,4kV "Suskowola 4".
5. W skrzynce oświetleniowej zainstalowany układ pomiarowy 1-faz., zabezpieczenie główne przedlicznikowe RBL-00 WT-00 32A/gG, zegar sterujący PCZ-525.2 oraz zabezpieczenie odejściowe S301 C32A.
6. Istn. oprawy oświetleniowe o mocy Pn=250W zamontowane na linii dystrybucyjnej n.n. 0,4kV wzdłuż drogi powiatowej k-k Policzna i drogi gminnej k-k Płachty należy zdemontować - szt. 10.

Linia ośw. ulicznego wzdłuż drogi powiatowej k-k Ponikwa i gminnej k-k Płachty zasilana ze stacji transf. 15/0,4kV "Suskowola 4"

Ochrona przed dotykiem pośrednim:
Linia n.n. - praca sieci w układzie TN-C
- samoczynne wyłączenie w układzie j.w.
- elementy wykonane w II klasie ochrony (przewody, oprawy)

Inwestor: Gmina Pionki, ul. Zwycięstwa 6a, 26-670 Pionki	Projektant: mgr inż. Andrzej Sucharzewski	spec. instal.-inżynieryjna nr upr. GP-III-7342/82/92 nr ew. MIIB MAZ/IE/4178/01	Podpis
	Sprawdzający:		
Tytuł projektu: PROJEKT TECHNICZNY — Modernizacja oświetlenia drogowego ze stacji transf. "Suskowola 4" na obw. nr 2 i 3 w m. Suskowola gm. Pionki - wymiana i dobudowa opraw LED	Nazwa obiektu budowlanego: linia ośw. ulicznego napowietrzna niskiego napięcia 0,23kV zasilana ze stacji transf. 15/0,4kV "Suskowola 4"		
	Adres obiektu budowlanego: m. Suskowola gm. Pionki		
Wykonawca projektu: ASELPROJ. Andrzej Sucharzewski, ul. Sobieskiego 5 m. 27, 26-600 Radom, tel.: 602 728 682 e-mail: andrzejs450@op.pl	Tytuł rys.: Inwentaryzacja oświetlenia drogowego		Skala: 1:1000
	Nr umowy:	Branża: EN / Data: 10.2020	Nr rys.: 7