

# Projektowanie i Usługi Inwestorskie

**mgr inż. Piotr Ciotrowski**

12-200 Pisz ul. Pisańskiego 49 NIP : 849-102-46-22 tel. 602654133 , e-mail: [ciotrowski1@wp.pl](mailto:ciotrowski1@wp.pl)

---

Projekt: **PROJEKT TECHNICZNY**

Zamierzenie budowlane: **Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Piaski gm. Ruciane Nida**

Adres budowy i kategoria obiektu: **dz. nr 6/2,3011/21,3/5,3/7,3/9 oraz 31,34/5,32/16,23/14 obręb 0009 Piaski gm. Ruciane Nida**  
**Kategoria obiektu budowlanego – XXVI**

Identyfikator działki : **281604\_5.0009 Piaski 6/2,3011/21,3/5, 3/7,3/9 oraz 31,34/5,32/16,23/14**

Inwestor: **Gmina Ruciane-Nida**  
**Aleja Wczasów 4**  
**12-220 Ruciane-Nida**

	Imię i nazwisko	Uprawnienie	Podpis
Projektował:	<b>mgr inż. Piotr Ciotrowski</b>	WAM/0050/POOE/08 <i>W.A.M. NR EWID. WAM/IE/0364/01</i>	

Pisz 13.11.2022

Strona tytułowa .....	1
Spis zawartości projektu technicznego .....	2

## Spis treści

<b>1.0 Opis techniczny .....</b>	<b>4</b>
1.1 MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA .....	4
1.2 STAN ISTNIEJĄCY .....	4
1.3. ZAKRES RZECZOWY .....	4
1.4 OGÓLNE DANE ELEKTROENERGETYCZNE .....	4
1.5 PRZEDMIOT I CEL INWESTYCJI .....	5
1.6. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	5
2.0 ZAKRES ROBÓT DLA PROJEKTOWANEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	5
2.1. OPIS ROZWIĄZAŃ.....	5
2.1.1 . LINIA KABLOWA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ .....	5
2.1.3 . SZAFKA OŚWIETLENIA ULICZNEGO /MODERNIZACJA / .....	6
2.1.4 . OCHRONA PRECIWPORAŻENIOWA.....	7
Jako ochronę dodatkową przed nadmiernym napięciem dotyku zastosować należy SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
2.1.5 . Instalacja ochrony od przepięć. ....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
2.1.6 . UWAGI KOŃCOWE .....	8
2.1.7 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH. ....	8
<b>Szczegółowe zestawienie materiałów zawiera opracowanie.....</b>	<b>10</b>
<b>4.0 ZAŁĄCZNIKI TECHNICZNE .....</b>	<b>11</b>
Załącznik nr 1 wzór oprawy oświetleniowej / ośw. uliczne / .....	11
Załączniki nr 5.2 .....	13
Załącznik nr 2 - wzór słupa oświetleniowego ulicznego z wysięgnikiem jednoramiennym .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>5.0 CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>18</b>
5.1 nr E-1 - PZT /SO1/	
5.2 nr E2 - PZT /SO2/	
5.3 nr E-2 - Schemat ideowy sieci kablowej oświetlenia drogowego SO1	
5.4 nr E-3 - Schemat ideowy sieci kablowej oświetlenia drogowego SO2	
5.5 nr E-4 - Schemat ideowy zmodernizowanej SO	

## **1.0 Opis techniczny**

---

### **1.1 MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA**

Podstawę opracowania projektu stanowi:

- umowa pomiędzy projektantem a inwestorem
- Uzgodnienia z Inwestorem ,ZUD ,PGE Dystrybucja S.A.
- aktualna mapa do projektowania w skali 1 : 500
- inwentaryzacja własna w zakresie niezbędnym do projektowania
- Karty katalogowe producentów opraw i osprzętu.
- obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia tj.:
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane DU 2021 poz.2351)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DU 2019 poz 1065 )
- Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364 'Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych'
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe .Projektowanie i budowa”,
- N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia .ochrona przeciwporażeniowa”
- PN-HD 60364-6.2008 „instalacje elektryczne niskiego napięcia -Część 6:Sprawdzenie
- Norma PKN-CEN/TR 13201-1:2016. Wybór klas oświetleniowych
- Norma PN-EN 13201-2:2016. Wymagania oświetleniowe
- a) Norma PN-EN 13201-3:2016Obliczanie cech jakościowych

### **1.2 STAN ISTNIEJĄCY**

Celem zamierzenia inwestycyjnego jest oświetlenie projektowanej inwestycji oraz polepszenie warunków bytowych mieszkańców i kierowców w zakresie komunikacji i bezpieczeństwa .

Teren objęty inwestycja jest nieoświetlony.

Projekt oświetlenia obejmuje oświetlenie projektowanej inwestycji w zakresie ustalonym z Inwestorem.

### **1.3. ZAKRES RZECZOWY**

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem :

- Budowę linii kablowej oświetlenia drogowego na **dz. nr 6/2,3011/21,3/5,3/7,3/9 oraz 31,34/5,32/16,23/14 obręb 0009 Piaski gm. Ruciane Nida** na nowych słupach o wys. 7m / do źródła światła/ z oprawami LED z redukcją mocy rozmieszczonych zgodnie z PZT rys.E-1
- Projektowane linie kablowe oświetlenia drogowego zostanie wykonana zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci dystrybucyjnej nN z proj. SO zasilanych ze złącz typu ZK1+1P ( wg opracowania PGE Dystrybucja S.A. o/B-stok RE Ełk ) z obwodów wyprowadzonych z istn. ZE:
- a/ ZE- 8601 zasilanej ze st.trafo. nr 8-2006 PIASKI 3
- b/ZE- 8128 zasilanej ze st.trafo. nr 8-273 PIASKI 1
- Instalację ochrony od porażen prądem elektrycznym,

## **1.4 OGÓLNE DANE ELEKTROENERGETYCZNE**

- rodzaj i przekrój projektowanego kabla oświetlenia ulicznego,- YAKXS 4\*25mm<sup>2</sup>
- długość projektowanych kabli oświetlenia drogowego 165+478=**643**/205+558=**763** m
- moc proj. pojedynczej oprawy oświetleniowej LED ,..... Po-14W i 21W
- moc projektowanego ośw. drogowego , ..... Ppo -0,434 kW
- napięcie zasilania .....Un....230 V
- częstotliwość..... 50 Hz
- układ sieciowy .....TN-C
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.....SZYBKIE WYŁĄCZENIE

## **1.5 PRZEDMIOT I CEL INWESTYCJI**

Przedmiotem inwestycji jest : Budowę linii kablowej oświetlenia drogowego na **dz. nr 6/2,3011/21,3/5,3/7,3/9 oraz 31,34/5,32/16,23/14 obręb 0009 Piaski gm. Ruciane Nida** w zakresie ustalonym z Inwestorem . Celem zamierzenia inwestycyjnego jest polepszenie warunków bytowych mieszkańców w zakresie komunikacji i bezpieczeństwa .

## **1.6. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Działki, przez które przebiegać będzie planowana inwestycja leżą w miejscowości **Piaski gm .Ruciane Nida na dz. nr 6/2,3011/21,3/5,3/7,3/9 oraz 31,34/5,32/16,23/14** . Przez teren inwestycji przebiegają sieci infrastruktury podziemnej :energetyczne linie kablowe nN i SN , sieci kanalizacyjne i wodociągowe , sieć telekomunikacyjna oraz napowietrzna linie SN .

Tereny objęte inwestycją są nieoświetlone .

## **2.0 ZAKRES ROBÓT DLA PROJEKTOWANEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

### **2.1. OPIS ROZWIĄZAŃ**

#### **2.1.1 . LINIA KABLOWA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ**

Zaprojektowano budowę elektroenergetycznej kablowej linii oświetlenia drogowego na odcinkach zgodnie z PZT rys E1 i E2, zaprojektowano kablami YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>. Projektowane linie kablowe oświetlenia przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącymi i projektowanymi urządzeniami infrastruktury podziemnej oraz skrzyżowaniu z istn. drogami i wjazdami na posesje układać w rurach osłonowych SRS układanych w wykopie otwartym. Przy przejściu poprzecznym pod drogą oraz pod wjazdami na posesje rury osłonowe SRS układać tak, aby górna krawędź rur znajdowała się na głębokości minimum 1,0m od górnej powierzchni dróg. Długości, rodzaj przepustu oraz lokalizację ułożenia rur pokazano w projekcie zagospodarowania terenu oraz schemacie zasilania. Należy zastosować rurę koloru niebieskiego. Końce rur osłonowych należy uszczelnić za pomocą przepustów typu EK 186.

Wykop należy wykonać na głębokość 0,9m i szerokość 0,4m. Na dnie wykopu należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4 zasypać 10cm warstwą gruntu rodzimego bez gruzu i kamienia następnie 10cm warstwą piasku. Po ułożeniu kabli zamocować na nich tabliczki opisowe, wykonać 10cm warstwę nasypki z piasku, następnie nasypać 25-30cm warstwę rodzimego gruntu, ułożyć ostrzegawczą folię niebieską, po czym zasypać rów do końca zagęszczając grunt warstwami. Kable należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych co 10m na całej długości kabla nn. Ponadto oznaczniki

należy umieścić przy słupach, przepustach, skrzyżowaniach z innymi kablami.

Końce kabli w projektowanych SO oraz złączach słupowych zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci za pomocą palczatek AK46-35. Na kablu należy umieścić tabliczki identyfikacyjne z następującymi informacjami: typ kabla, długość, kierunek ułożenia, rok budowy oraz właściciela.

Tabliczki identyfikacyjne należy zaczepić na kablu co 10m w rowie kablowym, przy rurze osłonowej kabla, w złączach słupowych oraz szafce oświetleniowej.

Projektowane linie kablowe oświetlenia drogowego zostanie wykonana zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci dystrybucyjnej nN z proj. SO zasilanych ze złącz typu ZK1+1P ( wg opracowania PGE Dystrybucja S.A. o/B-stok RE Ełk ) z obwodów wyprowadzonych z istn. ZE:

a/ ZE- 8601 zasilanej ze st.trafo. nr 8-2006 PIASKI3

b/ZE- 8128 zasilanej ze st.trafo. nr 8-273 PIASKI1

Trasę linii kablowej oświetleniowej pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu i oznaczono kolorem czerwonym .

Układ połączeń wykonać zgodnie ze schematem zasilania.

**UWAGA: Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru jak również zlecić wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.**

### **2.1.2 . ZABUDOWA LATARN I OPRAW OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

Latarnie zostaną rozmieszczone w pasie drogowym w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania. Latarnie należy przyłączać symetrycznie do każdej żyły kabla w sekwencji L1, L2, L3, itd, zachowując ich symetryczne obciążenie pomimo zasilania 1-fazowego.

Minimalna odległość, najbliższej części latarni od istniejących linii (przyłączy) elektroenergetycznych napowietrznych, nie mniej wartości podane w PN-E-05100.

Otwór montażowy fundamentu musi być zasypany piaskiem zapobiegając późniejszemu zamulaniu.

Konstrukcja latarni musi spełniać wymagania bezpieczeństwa biernego wg PN-EN 12767.

W razie konieczności ustabilizować grunt pod fundamentem przez ułożenie płyty drogowej

Słupy oświetleniowe powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 40 [10-15] .

#### **Parametry techniczne słupów równoważnych wg załącznika technicznego nr 3 i nr 4**

Słup należy zamocować poprzez ustawienie go na prefabrykowanym fundamencie dedykowanym do danego słupa.

Fundament montować w uprzednio wykonanym wykopie dostosowanym do wymiarów fundamentu. Nie należy dopuścić do zalania wykopu wodami opadowymi lub gruntowymi. Na dnie wykopu należy wykonać poduszkę z piasku o grubości 20cm zagęszczonego mechanicznie i wstępnie wypoziomowaną. Fundament należy przed zamontowaniem zabezpieczyć przeciwwilgociowo. Po ustawieniu fundamentu należy go wypoziomować i obsypać warstwami gruntem zagęszczając go warstwami.

Do fundamentu należy zamontować słup oświetlenia za pomocą śrub. Nakrętki należy zabezpieczyć poprzez nakładki z tworzywa sztucznego.

Słupy należy wyposażyć w złącza słupowe typu IZK z bezpiecznikiem topikowym typu gL 4A dla każdej oprawy. Do każdego projektowanego słupa wciągnięty zostanie przewód YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> .

Wnęki projektowanych słupów należy wyposażyć w złącze bezpiecznikowe typu IZK-4- 01 z wkładkami DO1/E14 4A, złącze fazowe IZK 4-02 oraz złącze zerowe typu IZK-4-03, zgodnie ze schematem zasilania . łączący złącze kablowe IZK z oprawą oświetleniową. Żyłę PE połączyć z obudową metalową podlegającą

uziemienu wspólnemu. Uziemienie słupów wykonać zgodnie z rys E-3

Po zakończeniu prac montażowych słupy oświetleniowe oznakować, numerację słupów należy uzgodnić z administratorem oświetlenia ulicznego, opis słupa wykonać na obudowie zewnętrznej na wysokości  $h=1.7\text{m}$  od poziomu gruntu, wysokość czcionki 4cm.

Lokalizację słupów, pokazano na planach zagospodarowania terenu.

Do oświetlenia dróg gminnych objętych opracowaniem projektuje się oprawy oświetlenia LED 21W montowane na wysięgnikach dł. 1,5m oraz 14W montowane na wysięgnikach dł. 0,85. Oprawy należy mocować trwale za pomocą śrub oraz zacisków.

**Parametry opraw równoważnych należy przyjąć wg. załącznika technicznego nr 1 i nr2.**

Zgodnie z normą PKN-CEN/TR 13201-1:20016 „Wybór klas oświetleniowych”, dla ulicy i dróg na terenie zabudowanym w mieście gdzie głównym użytkownikiem ruchu są samochody poruszające się ze średnią prędkością pomiędzy 30km/h do 60km/h, dopuszczeni są inni użytkownicy jak wolno poruszające się pojazdy, rowerzyści i piesi, liczba przejeżdżających pojazdów jest mniejsza od 7000 na dobę, liczba skrzyżowań większa od 3 na długości 1km, brak jest stref konfliktowych, rozpoznawanie twarzy osób niepotrzebna, ryzyko zjawisk kryminalnych jest normalna, kompleksowość pola widzenia jest normalna, trudność nawigacji jest normalna, poziom luminancji otoczenia jest średni, przewiduje się klasę oświetlenia M5.

Do projektu zostały załączone przykładowe obliczenia, które mają charakter referencyjny. Przy realizacji projektu dopuszcza się zastosowanie innych produktów pod warunkiem przedstawienia obliczeń fotometrycznych potwierdzających osiągnięcie wymaganych, opisanych powyżej klas oświetlenia.

### **2.1.3 . ZASILANIE PROJEKTOWANEGO OŚWIETLANIA**

W miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu, przy projektowanym złączu pomiarowym wg opracowania PGE, należy posadowić szafki oświetleniowe SO1 i SO2

- Szafa oświetleniowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 60439-1 i być w obudowie z niepalnego tworzywa sztucznego termoutwardzalnego, odporna na działanie warunków atmosferycznych, z systemem wentylacji minimalizującym gromadzenie wilgoci w środku, w wykonaniu wandaloodpornym o stopniu ochrony IP44, na fundamencie tworzywowym.
- Szafa musi być zamykana na kłódkę lub zamek z kluczem systemowym w kolorze określonym przez Zamawiającego.
- Szafa musi posiadać odpowiednią (zgodnie ze schematami) liczbę pól odpływowych z rozłącznikiem głównym z widoczną przerwą izolacyjną.
- Przyjęto układ sterujący składający się z stycznika załączającego zasilanie pól odpływowych z zabezpieczeniami nadprądowymi umożliwiającymi podłączenie kabli do 50 mm<sup>2</sup> bez używania końcówek kablowych, instalacji wewnętrznej (gniazdko wtyczkowe, ewentualne ogrzewanie szafy)
- Jako zabezpieczenie obwodów oświetleniowych należy stosować wkładki topikowe.
- Szafa musi być wyposażona w cyfrowy programator astronomiczny,
- Jako sterowanie oświetlenia drogowego zaprojektowano cyfrowy programator astronomiczny typu micro BLUE z możliwością wyboru sterowania: samoczynne, ręczne.
- W projektowanych szafkach oświetleniowej należy zastosować ograniczniki typu 1+2 iskiernikowe bezwydmuchowe, oraz ogranicznik prądu rozruchu opraw LED (soft start LED).
- Układy sterowania oświetleniem powinny realizować m.in. następujące funkcje:
  - automatyczne sterowanie czasem załączeń w funkcji natężenia oświetlenia naturalnego, Korygujące czasy uzyskane z wbudowanego zegara astronomicznego;

- pełna kontrola sterowania za pomocą smartfona z poziomu dedykowanej aplikacji;
- komunikacja przez Bluetooth 2.0;
- rejestracja zdarzeń;
- licznik czasu pracy oświetlenia.
- W szafce oświetleniowej należy wykonać dodatkowe uziemienie robocze o  $R < 10\Omega$ .
- Ponadto szafkę SO należy oznaczyć tabliczką ostrzegawczą wg PN-89/E-08501 i symbolem ustalonym przez inwestora a na drzwiczkach trzeba umieścić schemat jednokreskowy z zaznaczonymi wielkościami bezpieczników i adresami odpływów .
- Szafkę oświetleniową należy zasilić ze złącza pomiarowego przyłączem zalicznikowym YAKXS 4x25.
- Złącze pomiarowe jeszcze nie zostało wybudowane. Wstępna lokalizacja złącza, zasugerowana przez Inwestora, znajduje się bezpośrednio przy szafce oświetleniowej. W kosztorysie i przedmiarze robot przyjęto na wykonanie linii zasilającej - kabel YAKXS 4x25 dł. 5m.

Uwaga:

- przyłącze kablowe i szafka złącza pomiarowego zostanie wykona przez PGE Dystrybucja RE Ełk;
- inwestor i wykonawca musi przestrzegać zapisów zawartych w załączonych decyzjach, warunkach, protokołach, itp. załączonych do niniejszego projektu.

#### **2.1.4 . ZASILANIE PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA**

Załączaniem oświetlenia steruje szafa oświetleniowa opisana wyżej.

Oprawy LED muszą być wyposażone w autonomiczną redukcję mocy i strumienia w przedziale od szczytu wieczornego do szczytu porannego.

#### **2.1.5 . OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA, UZIEMIENIE**

Jako ochronę przeciwporażeniową zaprojektowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C.

Dodatkową ochronę od porażień prądem realizuje się poprzez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą bezpieczników. Wszystkie oprawy oświetleniowe (jeżeli zostaną zamontowane oprawy I klasy ochronności) oraz słupy oświetleniowe podlegają ochronie. Przewód ochronno neutralny PEN doprowadzony do tabliczki bezpiecznikowej łączyć z zaciskiem ochronnym słupa. Obudowy opraw oświetleniowych należy przyłączyć oddzielnym przewodem ochronnym PE do zacisku ochronno-neutralnego PEN w złączu słupa.

Zaprojektowano uziemienie ochronne powierzchniowo – głębinowe z wykorzystaniem bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm oraz prętów pomiedziowanych 17,2mm. Uziemienie powierzchniowe wykonać układając w wykopie kablowym na całej długości trasy bednarkę na głębokości 90 cm na dnie rowu. Projektowane uziemienie przysypać 10 cm warstwą gruntu rodzimego następnie wykonać 10cm warstwę podsypki z piasku. Uziemienie pionowe wykonać z prętów pomiedziowanych 17,2mm przy projektowanych słupach zgodnie z rys E3 do wartości  $R_u < 10\Omega$ .

#### **2.1.6 . UWAGI KOŃCOWE**

- Dopuszcza się zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie (zamienne), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych oraz po spełnieniu warunków określonych w umowie.
- Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora o swoim wyborze przed jego użyciem, celem



wyrażenia zgody Inwestora po uzyskaniu akceptacji projektanta.

- Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem po ich zabudowaniu.
- Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na przykładowy wybór, który powinien posiadać cechy (parametry techniczne, wygląd wizualny) nie gorsze od założonych w dokumentacji.
- Wybudowane urządzenia będą stanowić majątek gm. Ruciane Nida
- Szafki sterowania oświetleniem posiadają zamknięcia MasterKey.  
Zmodernizowane urządzenia oświetleniowe należy zgłosić do sprawdzenia do PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Łomża celem zaplombowania .
- Wytyczenie trasy kabla oraz stanowiska słupów linii kablowej nN w terenie i inwentaryzację powykonawczą należy powierzyć właściwej jednostce geodezyjnej .
- Po wykonaniu instalacji objętych niniejszym projektem, należy przeprowadzić badania pomontażowe i próby zgodnie z PN-93/05009/61 „Sprawdzenie odbiorcze”. Wyniki dokonanych pomiarów i prób, winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami. Wyniki pomiarów należy odnotować w odpowiednich protokołach, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika, przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji
- użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty ,certyfikaty lub opinie badawcze wydane przez upoważnione jednostki badawcze
- Całość robót wykonać w sposób staranny i estetyczny , zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami i normami oraz sztuką budowlaną .

### **2.1.7 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.**

#### **Materiały podstawowe**

- |                                                                                                                                                                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Oprawa LED 21W, 30000lm z redukcją mocy /wg załącznika nr 1 PT /                                                                                                                                               | -szt.17    |
| • Oprawa LED 14W, 2100lm /wg załącznika nr 2 PT /                                                                                                                                                                | -szt.7     |
| • Słup AL cylindryczny prosty bez wysięgnika /kąt nachylenia oprawy 0° / , anodowany fabrycznie na kolor uzgodniony z Inwestorem, wys. montażu oprawy 4,5m - wg. Zał. technicznego nr 4-                         | szt. 7     |
| • Słup AL cylindryczny prosty z wysięgnikiem pojedynczym 1,5m /kąt nachylenia wysięgnika 0° / , anodowany fabrycznie na kolor uzgodniony z Inwestorem, wys. montażu oprawy 7m - wg. załącznika technicznego nr 3 | szt. 17    |
| • Linia kablowa YAKXS 4x25mm <sup>2</sup> (łączenie )                                                                                                                                                            | mb 749/869 |
| • Bednarka FeZn 25x4mm                                                                                                                                                                                           | mb 769     |
| • Rury osłonowe RHDPE                                                                                                                                                                                            | mb 32      |
| • Rury osłonowe RHDPE 110                                                                                                                                                                                        | mb 72,5    |
| • dławice czopowe np. EK 186/110                                                                                                                                                                                 | szt 22     |
| • dławice czopowe np. EK 186/75                                                                                                                                                                                  | szt 20     |
| Złącza IZK -                                                                                                                                                                                                     | kpl. 24    |



Szczegółowe zestawienie materiałów zawiera opracowanie kosztorysowe.

### 3.0 OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 3.1. Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem

Zakłada się zwarcie w ostatniej oprawie proj. obwodu:

**Obliczenia wykonano za pomocą programu obliczeniowego PretQ5**

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania dokonano na słupie oświetleniowym nr #2.2.11 -jest to najdalej wysunięty słup w projektowanej rozbudowie oświetlenia.

Do obliczeń przyjęto:

- transformator w istn. stacji transformatorowej nr 8-206 PIASKI 3 – 630kVA
- istniejąca linia nablowa YAKY4x120mm<sup>2</sup> dl.c. 310 m
- zabezpieczenie główne w ZE -40A
- zabezpieczenie główne w SO -C10A 1p
- istn. zabezpieczenie obwodów oświetleniowych w SO –D02 6A
- projektowana linia kablowa YAKXS4x25mm<sup>2</sup> do słupa #1.1 – 272m

Nr	Nazwa elementu linii	I <sub>z</sub> [kA]	I <sub>p</sub> [kA]	Z <sub>pg</sub> [mOm]	ochrona p.poraż
0.	ST 8-2006 Piaski3	–	15.155	15.238	–
1.	istn.YAKY4x120	–	1.3955	165.48	–
2.	Zab.w ZK	–	1.3916	165.95	–
3.	Zab.przedlicznikowe 10A	0.1	1.1679	197.74	dobra
4.	Zab.obw.ośw.6A	0.028004	0.93917	245.9	dobra
5.	proj.YAKXS4x25	0.028004	0.26124	884.03	dobra

**Proj. zabezpieczeniu obwodu oświetleniowego typu D02 6A spełnia warunek szybkiego**

samoczynnego wyłączenia w układzie TN

Po wybudowaniu proj. obwodów oświetlenia drogowego - skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami, z czego należy sporządzić stosowny protokół.

#### 3.2. Obliczenie dopuszczalnego spadku napięcia

Nr	Nazwa elementu linii	R	X	dU'	dU	
			[mOm]	[mOm]	[%]	[%]
0.	ST 8-2006 Piaski3		2.8908	14.961	0.000764	0
1.	istn.YAKY4x120		78.871	36.661	0.0077	0.0077
2.	Zab.w ZK		79.371	36.661	4.59e-05	0.00775
3.	Zab.przedlicznikowe 10A		112.67	37.561	0.00309	0.0108
4.	Zab.obw.ośw.6A		162.67	37.561	0.00459	0.0154
5.	proj.YAKXS4x25		482.67	56.601	0.03	0.0455

**Spadek napięcia mieści się w dopuszczalnej normie**

## **4.0 ZAŁĄCZNIKI TECHNICZNE**

### **Załącznik nr 1 wzór oprawy oświetleniowej / ośw. uliczne /**

**Parametry techniczne opraw drogowych w technologii LED użyte do realizacji modernizacji systemu oświetlenia ulicznego, oprawy i źródła światła muszą być zgodne z opracowaną dokumentacją i spełniać następujące nie gorsze minimalne parametry techniczne, użytkowe i fotometryczne:**

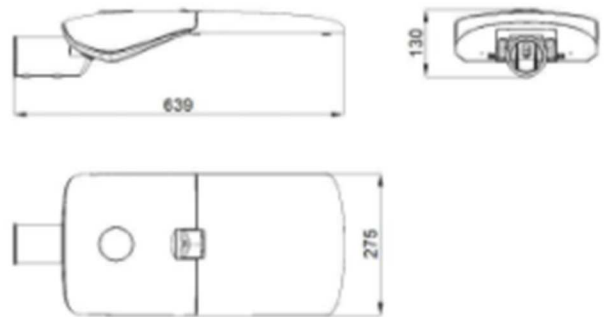
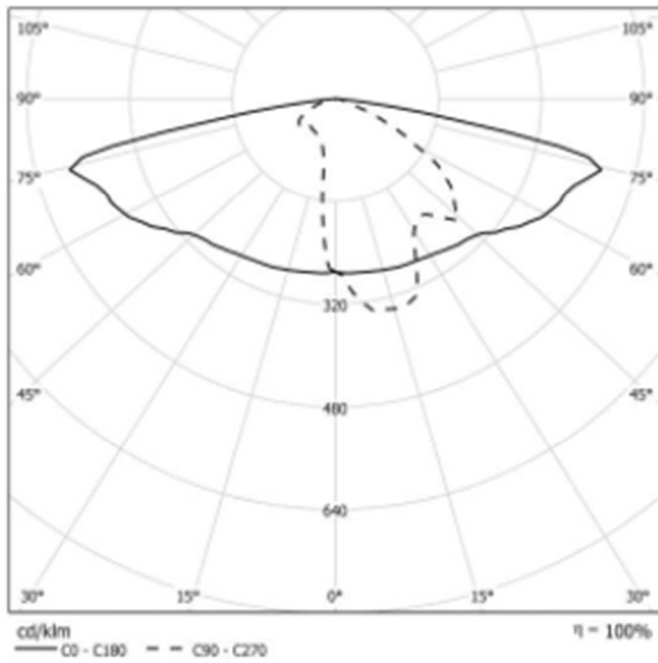
#### **Wymagania techniczne dla opraw LED/ warunki równoważności:**

Do wykonania niniejszego zamówienia należy zastosować oprawy oświetlenia ulicznego o parametrach technicznych, użytkowych i fotometrycznych nie gorszych niż opisane poniżej:

- Możliwość montażu na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie,
- Korpus kpl. oprawy wykonany z aluminium odlewane ciśnieniowo (obudowa, pokrywa) z malarską powłoką proszkową zabezpieczającą przed wpływami atmosferycznymi (RAL 7042 lub zbliżony, oraz RAL 1016 dla opraw na przejścia dla pieszych) odporny na uderzenia w zakresie minimum IK 08,
- Zasilacz: elektroniczny o  $\lambda - 0,98$  ( $\cos \phi 0,98$ ), potwierdzenie tego parametru musi wynikać z trwałego odczowania zasilacza,
- Beznarzędziowy dostęp do komory osprzętu od góry,
- System odcinający napięcie w chwili otwarcia pokrywy,
- Panel wykonany z tworzywa z zamontowanym na nim osprzętem, demontowany z oprawy bez użycia narzędzi, z tzw. szybkozłączką,
- Płynna regulacja kąta nachylenia, przy pomocy zintegrowanego z oprawą uchwytu, w zakresie  $\pm 10$  stopni,
- Zabezpieczenie przed samoczynnym opadaniem pokrywy osprzętu, w trakcie wykonywania czynności serwisowych,
- Oprawy o mocy nie większej i strumieniu świetlnym emitowanym z oprawy nie mniejszym niż zawarte w projekcie,
- Skuteczność świetlna oprawy rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę (wraz z uwzględnioną mocą pobieraną przez sterownik), jako system nie może być gorsza niż 127lm / W,
- Klosz: szyba hartowana - IK 08,
- Dyfuzor: bezbarwny (clear);
- Materiał soczewki: PMMA,
- Klasa ochronności – II,
- Oprawa do montażu na słupie lub wysięgniku o średnicy 48÷60 mm,
- Brak zewnętrznego radiatora powodującego osiadanie liści oraz innych zanieczyszczeń,
- Budowa oprawy dwukomorowa (komora optyczna szczelnie oddzielona od komory osprzętu),
- Stopień szczelności IP66 dla obu komór – termiczne rozdzielanie pomiędzy komorą osprzętu, a panelem LED,
- Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie (tzw. filtr), zabezpieczający przed kondensacją pary wodnej,
- Oprawa wykonana zgodnie z wymogami normy – bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych PN-EN 62471:2010, oraz Dyrektywa RoHS nr: 2008/354//E,
- Wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z rozporządzeniem WE nr 245 / 2009, ULOR = 0 przy ustawieniu w pozycji 00 ,

- Temperatura barwowa oprawy 4000 K, +/- 200K, oraz 5700K w przypadku przejść dla pieszych,
  - Oprawy winne być oznakowane znakami CE lub równoważnymi, posiadać certyfikat ENEC lub równoważny wydany przez laboratorium na terenie Unii Europejskiej.
  - Oprawa wyposażona w ogranicznik przepięć do ochrony zasilania źródeł światła LED, o znamionowym prądzie wyładowczym 10kV / 5kA, umieszczony poza zasilaczem, ogranicznik przepięć do ochrony zasilania źródeł światła LED, o następujących minimalnych parametrach:
    - II +III kl. ochrony przeciwporażeniowej,
    - klasa ochronności oprawy II,
    - stopień szczelności – IP 67,
    - wskaźnik rozłączenia sygnalizowany przez LED,
    - aparat uszkodzony – separacja sieci i obwodu prądowego,
    - max. znamionowy prąd obciążenia – 5A,
    - zakres temperatury pracy ( -400 do + 850 C ),
    - znamionowy prąd wyładowczy – 5kA,
    - najwyższe napięcie trwałej pracy -320V AC,
    - max. prąd wyładowczy – 10kA,
    - napięciowy poziom ochrony przy In -1,5 kV,
    - wytrzymałość zwarciova – 10kA,
    - zgodność z normami EN 61643-11, IEC 61643-11
    - Zakres temperatury pracy oprawy od -300 do + 300 ,
  - Trwałość LED przy L90B10 – 100 000h,
  - Oprawy muszą posiadać dostępne bazy danych fotometrycznych zamieszczonych na stronie producenta i umożliwiających wykonanie obliczeń parametrów oświetleniowych w ogólnodostępnych programach obliczeniowych typu DIALux i karty katalogowe wykazujące zgodność z zapisami SWZ,
  - Prąd wyjściowy układu zasilającego 420 – 700mA,
  - Zakłócenia sieci elektrycznej THD < 20% - zgodnie z wymogami lokalnego OSD,
  - Oprawa wykonana zgodnie z normą EN 60598-1,
  - Oprawa spełnia standardy dyrektywy niskonapięciowej (LVD) nr 2006/95/WE, dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) nr 2004/108/WE oraz dyrektywy (RoHS) nr 2002/95/WE
  - Oprawy wyposażone w autonomiczny przełącznik czasowy ogólnie dostępny np. APC-LED montowany wraz z zasilaczem DIM DALI o parametrach:
    - Sterowanie mocą pojedynczej oprawy,
    - Umożliwia czasową redukcję strumienia świetlnego w oprawach typu LED,
    - Możliwość regulacji przedziałów czasowych jak i poziomu redukcji w zakresie od 10 do 100%,
    - Brak przewodu sterującego,
    - Brak zegara,
    - Pobór mocy < 0,5W,
    - Temperatura pracy -30/+80°C,
- Oprawy uliczne powinny mieć możliwość zaprogramowania przynajmniej 10 niezależnych sekwencji redukcji. Zamawiający musi mieć możliwość dowolnego ustawiania czasu rozpoczęcia i zakończenia każdego przedziału a także możliwość ustawienia poziomu mocy obowiązującej w danym przedziale. Ustawiony profil świecenia powinien być realizowany bez konieczności łączenia się z jednostką nadrzędną ( praca w trybie autonomicznym ). Zamawiający wymaga aby istniała możliwość zdalnej zmiany profilu świecenia bez konieczności bezpośredniego dostępu do opraw ( bez konieczności używania podnośnika ). Napięcie w obwodach zasilających oprawy drogowe powinno być obecne tylko w czasie świecenia opraw.

## PRZYKŁADOWY WIZERUNEK OPRAWY

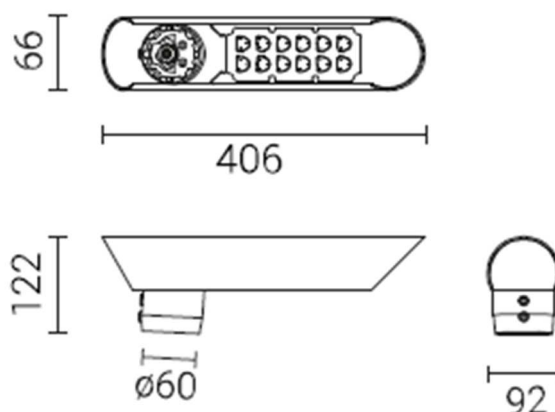


## Załącznik nr 2 wzór oprawy oświetleniowej LED / ośw. terenów rekreacyjnych /

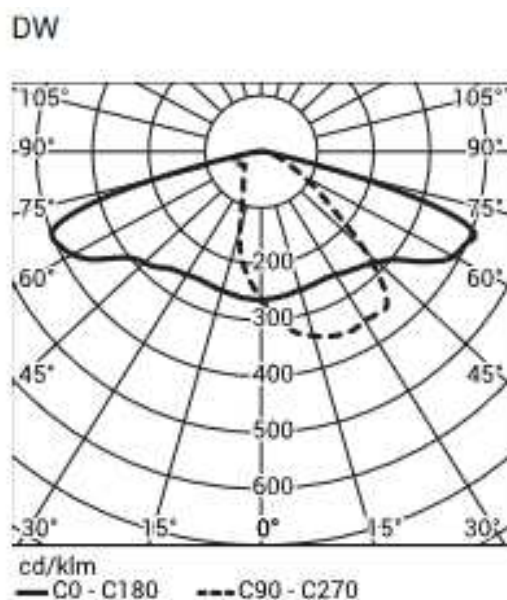
### Oprawy LED

- konstrukcja oprawy z profili oraz blach aluminiowych, zabezpieczona przez anodowanie w kolorze słupa,
- moc całkowita oprawy max 14kW strumień świetlny oprawy min. 2100 lm, efektywność świetlna 138 lm/W,
- temperatura barwy światła 4000K,
- oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do +40°C,
- zasilacz wyposażony w zabezpieczenia: zwarciove, rozwarciowe, temperaturowe,
- moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem,
- IP66 modułu optycznego i zasilacza,
- wymaga się zabezpieczenia pozaprzepięciowego poza zasilaczem min. 10kV,
- oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający zaprogramowanie na etapie produkcji stosowanych profili czasowych oraz zmianę mocy oprawy,
- gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat z możliwością wydłużenia do 10 lat

### Przykładowy wizerunek oprawy

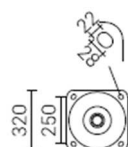
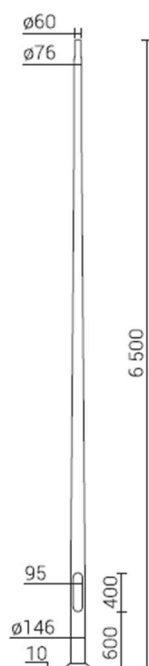


### Krzywa rozsyłu projektowanej oprawy

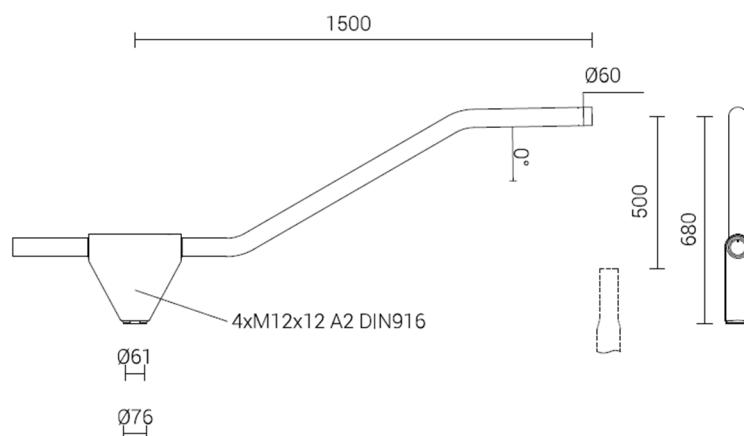


## **ZAŁĄCZNIK TECHNICZNY nr 3**

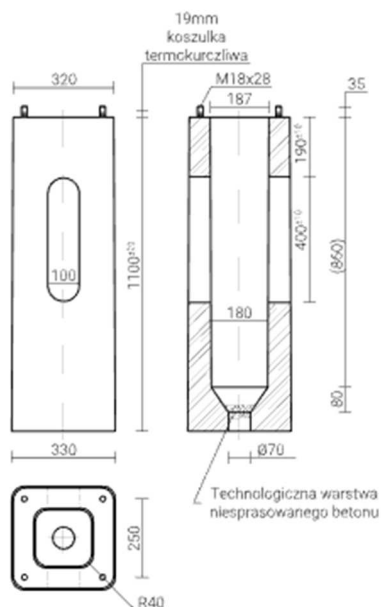
### **PRZYKŁADOWE WIZERUNKI SŁUPÓW Z WYSIĘGNIKIEM JEDNORAMIENNYM /**



- Słup aluminiowy anodowany cylindryczno-stożkowe o wysokościach 6,5m z wysięgnikami pojedynczym o długości 1,5 m
- Wysokość zawieszenia opraw 7 m. Słup i wysięgnik anodowany na kolor i potwierdzony INOX z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta.
- Średnica słupa przy podstawie minimum  $\varnothing 146$  mm, podstawa słupa o wymiarach 320x320, rozstaw śrub 250x250, co zapewnia stabilność całej konstrukcji.
- Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów.
- Słup powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.
- Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat z możliwością wydłużenia do 20 lat.



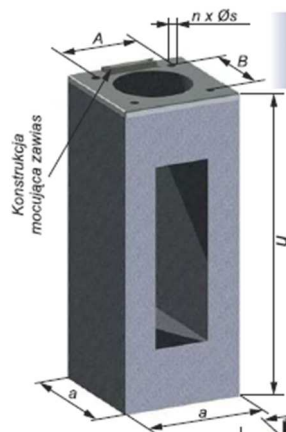
## Przykładowy wizerunek fundamentu



### Fundamenty

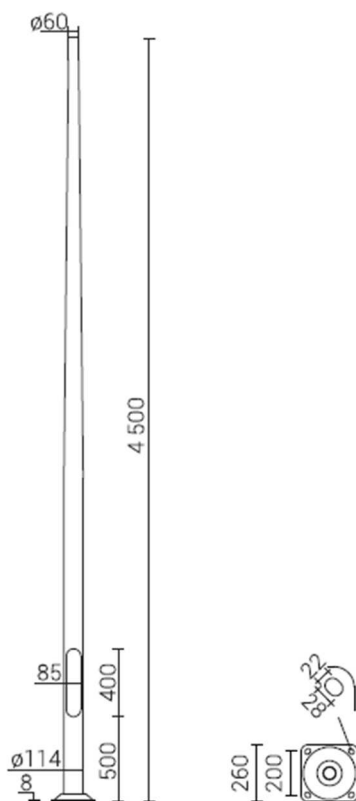
Dane techniczne:

- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ognia korozyjnego
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).



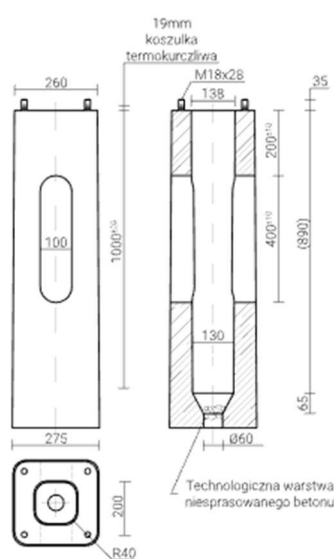


## **ZAŁĄCZNIK TECHNICZNY nr 4**



- Słupy aluminiowe anodowane cylindryczno-stożkowy prosty o wysokości 4,5m
- Kształt słupa oraz wysięgnika przedstawiony na załączonych do dokumentacji rysunkach technicznych.
- Wysokość zawieszenia oprawy 4,5 m.
- Słup i wysięgnik anodowany na kolor oliwkowy potwierdzony z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta.
- Średnica słupa przy podstawie minimum  $\phi 114$  podstawa słupa o wymiarach 260 x 260 rozstaw śrub 200x200,
- Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów.
- Słup powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.
- Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat **z możliwością wydłużenia do 20 lat.**

### **Przykładowy wizerunek fundamentu**



### **Fundamenty**

Dane techniczne:

- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ogniwa korozyjnego
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym

(hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

## **5.0 CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

5.1 nr E-1 - PZT /SO1/

5.2 nr E2 - PZT /SO2/

5.3 nr E-2 - Schemat ideowy sieci kablowej oświetlenia drogowego SO1

5.4 nr E-3 - Schemat ideowy sieci kablowej oświetlenia drogowego SO2

5.5 nr E-4 - Schemat ideowy zmodernizowanej SO





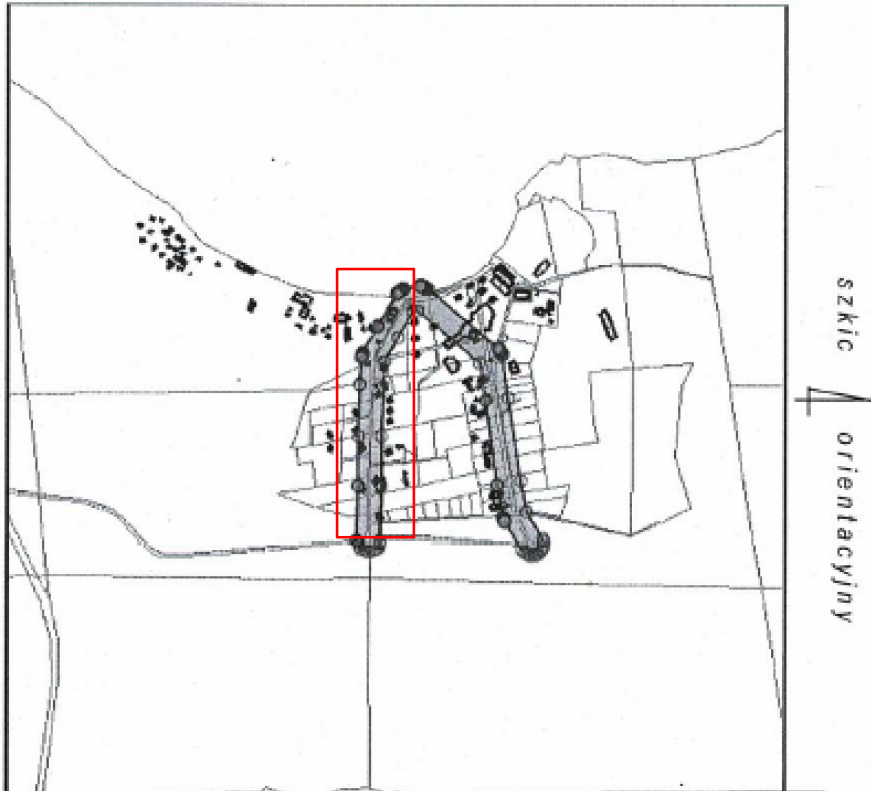


## MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

[illegible]

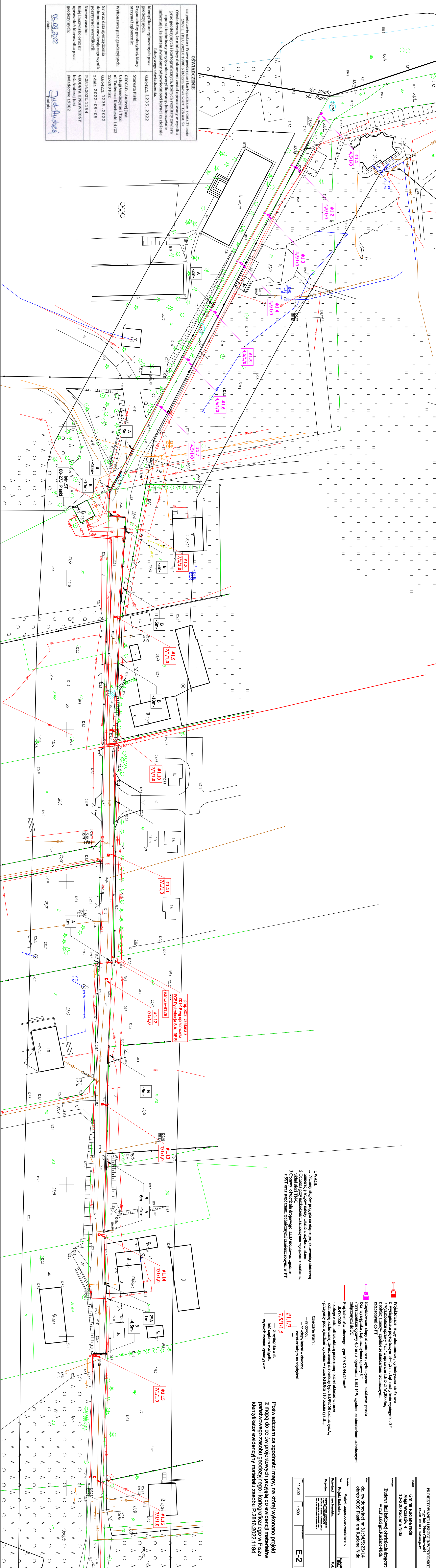
zosta opłaconie należy	16.02.2012r.
Niniejsza mapa została sporządzona na podstawie bieżących materiałów sytuacyjnych zasobów orszki i oraz pomiaru uzupełniającego	
Nie wykazuje się istnienia w terenie mych nie wskazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych. Kłade nie były zgłoszone do inwentaryzacji powyższych lub brak było informacji branżowych.	


<b>GEODZIA I PRACOWNICY</b> <b>inż. Andrzej Just</b> ul. Piłsudskiego 1382 12-200 Pisz, ul. Piłsudskiego 1382 tel. 502 64 70 93, 74 02 24 92	<b>GEODAZJ-Andrzej Just</b> Usługi Geodezyjne i Taxi, 12-200 Pisz, ul. Tadeusza Kosciuszki 14/23 tel. 502 64 70 93, 74 02 24 92
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------





## OŚWIADCZENIE

na podstawie ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. (Dz.U.10.12.1990) w którym mowa w art. 125, ust. 5a	
Oświadczenie, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultatem jest opracowanie technicznych poszytów zweryfikowanych, jednolitych informów, że jest on świadomy odpowiednich karnej za złozenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszeniowy prac geodezyjnych:	G-6642.1.1235. 2022
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie:	Surota Piekł
Wykonawca prac geodezyjnych:	GEODAC - Andrzej Just Osana 6642.1.1235. 2022 12.2001 1235 Kosztach 41,7/23
Przebieg czasu sporządzenia dokumentu geodezyjnego, wynikający z wyliczeń:	G-6642.1.1235. 2022 6.6.2022 - 09 - 05 2022 - 09 - 05
Numer zasobów:	P-281.6.2022.11.94
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień do wykonania prac geodezyjnych:	GEODAC - Andrzej Just Surota Piekł Świdnica 19382



 Projektowanie słupy aluminiowe, cylindryczno-słozkowe z wysięgnięciem pojedynczym H=1,5 m, kątem nachylenia wysięgnięcia 0° / wysięgnięciem opary / m / z oprawami LED 21 W 3000lm, zaleczonej do PT zgodnie ze standardami technicznymi

 Projektowanie słupy aluminiowe, cylindryczno-słozkowe bez wysięgnięcia, kątem nachylenia opary 0° / wysięgnięciem opary 4,5 m / z oprawami LED 14W zgodnie ze standardami technicznymi zaleczonej do PT

 Profil kabli oświetleniowego typu VAKSK4x25mm²

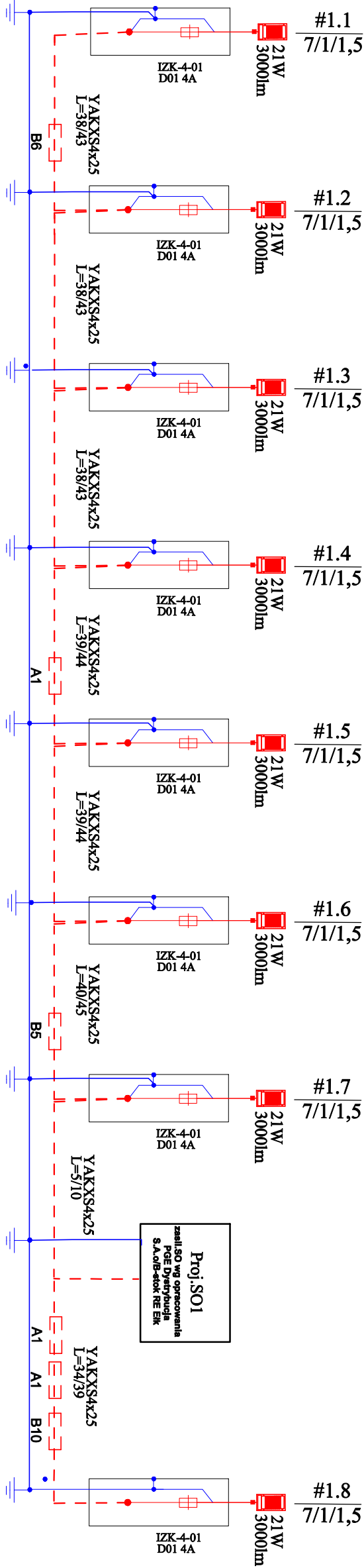
- dł. 478/558 mm
- kółka z białą infrastrukturą podziemną - kabeli układać w rurze ochronnej karbowanej (wzrostającej grubości) typu HDPE 50 mm na PS.A., przepisy pod wyznaczonej wykończone w rurze RHDPE 110 mm na PS.B.,

1. Numery szpław przyjęto na etapie projektowania, ostateczną numerację szpław należało ustalić z użytkownikiem
2. Ochrona przed uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania, układ sieci TN-C
3. Oprawy oświetlenia drogowego LED montować zgodnie z SST oraz standardami technicznymi zamieszczonymi w PT

Poswiadczam za zgodności mapy, na której wykonano projekt z mapą do celów projektowych przyjętą do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w Pisie identyfikator ewidencyjny materiału zasobu P.2816.2022.1194

[illegible]





**Projektorowane słupy aluminiowe, cylindryczno-stożkowe**  
z wysięgnikiem pojedynczym H=1,5 m, kąt nachylenia wysięgnika 0 °  
/ wys.montażu oprawy 7 m / z oprawami LED 21 W,3000lm,  
z redukcją mocy- zgodnie ze standardami technicznymi  
załączonymi do PT

**Proj.kabel ośw.alicznego typu YAKXS4x25mm²**  
- dł. 271/311 m  
- kolizje z istn.infrastrukturą podziemną - kabel układać w rurze  
ochronnej karbowanej, dwusiecznej niebieskiej typu HDPE 50 ozn.na rys.A.,  
- przepusty pod wyjazdami wykonać w rurze RHDPE 110 ozn.na rys.B.,

Oznaczenie latarni :

nr obwodu :  
nr kolejny latarni w obwodzie  
ewent.nr kolejny na odgałęzieniu

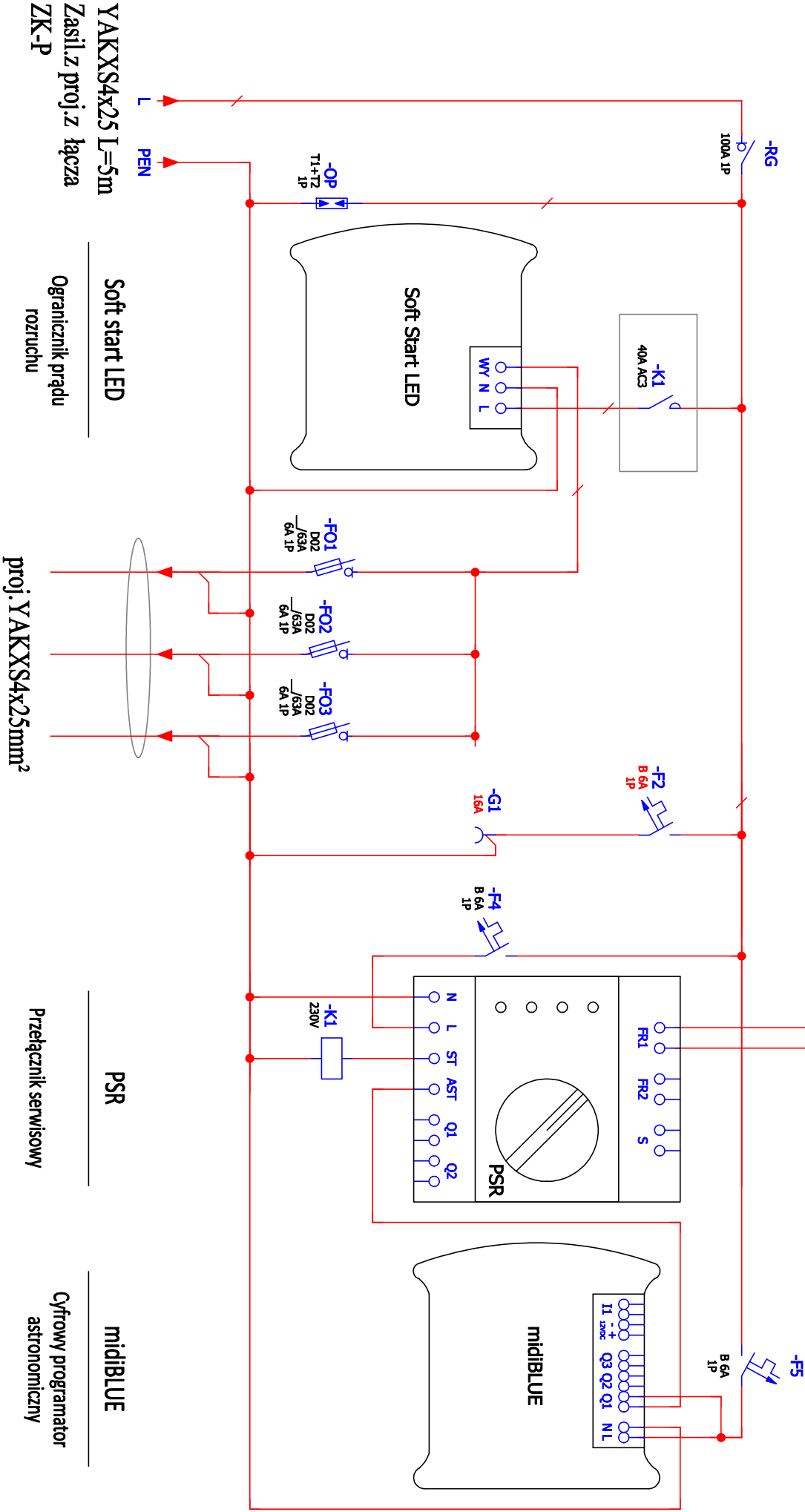
#1.1/3  
7,5/1/1,5  
dł.wysięgnika w m.  
liczba rąnion w wysięgniku  
wysokość montażu oprawy(y) w m

**UWAGI:**  
1. Numery słupów przyjęto na etapie projektowania, ostateczną numerację słupów należy ustalić z użytkownikami  
2. Ochrona przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania, układ sieci TN-C  
3. Oprawy oświetlenia drogowego LED montować zgodnie z SST oraz standardami technicznymi zamieszczonymi w PT

Sterownik kompensatora reguluje nadążną kompensacją w zakresie 230%, tj. np. kompensator 1000 VAR zapewnia kompensację mocy bierniej pojemnościowej od 350 VAR do 1000 VAR.  
Przyjmując, że wartość mocy bierniej pojemnościowej wynosi minimum. 20% mocy czynnej.  
W projektowanych SO1 i SO2 nie zachodzi konieczność montażu kompensatora mocy bierniej pojemnościowej.

PROJEKTOWANIE I USŁUGI INWESTORSKIE mgr inż. Piotr Ciołowski 12-200 Pisz, ul.J.Pieniążkiego 49			
Inwestor: Gmina Ruciane Nida Aleja Wczasów 4 12-220 Ruciane Nida			
Inicjatywa: Budowa linii kablowej oświetlenia drogowego w m.Piaski gm.Ruciane-Nida			
Adres: dz. ewidencyjnej nr 6/2,3011/21,3/5,3/7,3/9 obręb 0009 Piaski gm.Ruciane-Nida			
Projektant:		Schemat ideowy oś.drogowego - SO1	
Realizator:		Projekt Techniczny	
Projektant:		Imię, Nazwisko:	
Projektant:		mgr inż. PIOTR CIOŁTOWSKI nr upraw. WAM0290401 Wskazanie nr ewid. WAM0290401 I wydział elektryczny i elektroenergetyczny	
Projektant:		Podpis	
Realizator:		Podpis	
Data:		11.2022	
Status:		bs	
Numer rysunku:		E-3	
Rysunek:		-	





- UWAGI:
- Ochrona przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie sieci TN-C w sieci rozdzielczej i TN-S w latarniach.
  - Ogranicznik od przepięć 1+2 musi być gazowy bezwydmuchowy (bez elementów warystorowych).

- UWAGI:
- Ochrona przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania, układ sieci TN-C w sieci rozdzielczej i TN-S w latarniach
  - Ogranicznik od przepięć typu 1+2 musi być wykonany w technologii iskreników gazowych bezwydmuchowych (bez elementów warystorowych )

PROJEKTOWANIE I USŁUGI INWESTORSKIE			
mgr inż. Piotr Ciołkowski 12-200 Pisz, ul. Piastowskiego 49			
Właściciel: Gmina Ruciane Nida Aleja Wczasów 4 12-220 Ruciane Nida			
Inwestor: Budowa linii kablowej oświetlenia drogowego w m. Pisków gm. Ruciane-Nida			
Adres: dz. ewidencyjnej nr 6/2, 3011/21, 3/5, 3/7, 3/9 oraz 31, 34/5, 32/16, 23/14 obręb 0009 Pisków gm. Ruciane-Nida			
Przeznaczenie: Projekt Techniczny		Skala: E-5	
Projektant: Inż. Niezłomski		Data: 11.2022	
Projektant: mgr inż. Piotr Ciołkowski Właściciel: Gmina Ruciane Nida Aleja Wczasów 4 12-220 Ruciane Nida		Data: 11.2022	