



## Projekt budowlano-wykonawczy

### Branża energetyczna

Nazwa obiektu budowlanego: **Przebudowa drogi w zakresie budowy oświetlenia drogowego dróg gminnych w Parceli, gmina Konstancin Jeziorna**

Adres obiektu budowlanego: **Dz. ew.:30/1, 29/16, 29/17  
Obręb: 0015 Obory Łączyn  
Jednostka ewidencyjna: 141802\_5**

Inwestor: **Burmistrz Miasta i Gminy Konstancin-Jeziorna**

Jednostka projektująca: **ELPRO Tomasz Różycki  
Ul. Ząbkowska 38A lok.17  
03-733 Warszawa**

Kategoria obiektu: **XXVI – sieć elektroenergetyczna**

Spis zawartości projektu: **strona tytułowa nr 2**

Zakres:	Imię i nazwisko	Data	Podpis
<b>Projektował:</b>	<b>Grzegorz Stodolski</b> Uprawnienia budowlane do projektowania nr ewid: ST-222/79	<b>09.2017</b>	
<b>Sprawdził:</b>	<b>Michał Moczydłowski</b> Uprawnienia budowlane do projektowania nr ewid: MAZ/0550/PWOE/14	<b>09.2017</b>	

Egz. ....

## Spis treści

1	Projekt zagospodarowania terenu.....	3
1.1	Uprawnienia i przynależność do IIB projektanta i sprawdzającego .....	3
1.2	Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	8
1.3	Projektowane zagospodarowanie terenu .....	8
1.4	Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu .....	8
1.5	Dane informacyjne o terenie.....	8
1.6	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej .....	8
1.7	Informacje o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników .....	8
1.8	Opinia geotechniczna .....	8
1.9	Inne dane .....	9
1.10	Obszar oddziaływania inwestycji.....	9
2	Opis techniczny .....	10
2.1	Przedmiot i zakres inwestycji .....	10
2.2	Podstawa opracowania .....	10
2.3	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.....	10
2.4	Zasilanie, pomiar energii .....	10
2.5	Sterowanie oświetleniem.....	10
2.6	Kablowa sieć oświetleniowa.....	10
2.7	Słupy oświetleniowe.....	11
2.8	Oprawy oświetleniowe.....	12
2.9	Zasilanie i zabezpieczenie opraw.....	14
2.10	Ochrona przeciwporażeniowa.....	14
2.11	Zestawienie montażowe .....	15
3	Obliczenia techniczne .....	15
3.1	Bilans mocy.....	15
3.2	Dobór zabezpieczeń .....	15
3.3	Dobór przewodów .....	15
3.4	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .....	16
3.5	Obliczenie spadków napięcia .....	16
3.6	Obliczenia fotometryczne .....	17
4	Informacje do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....	18
5	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	21
6	Spis rysunków.....	22
7	Załączniki.....	22

# 1 Projekt zagospodarowania terenu

## 1.1 Uprawnienia i przynależność do IIB projektanta i sprawdzającego

MIASTO STOLECZNEGO WARSZAWY  
URZĄD ARCHITECTURY I ARCHITEKTURY  
St-222/79

### STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

#### STWIERDZAM

że Ob. GRZEGORZ MACIEJ S T O D O Ł S K I s. Kazimierza

magister inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 04.02.1947 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

p r o j e k t a n t a

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki  
Izba Kształniczego Architekta Warszawy



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-M8S-7D5-9M5 \*

Pan GRZEGORZ STODOLSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/6399/01  
adres zamieszkania GEN. T. PEŁCZYŃSKIEGO 20 M 51, 01-471 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-16 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.







MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/237/14/E

Warszawa, dnia 30 grudnia 2014 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 w związku z art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 932 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2012 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nadaje:

**Panu mgr inż. Michałowi Moczydłowskiemu**  
**ur. dnia 9 lutego 1978 roku w m. Wysokie Mazowieckie**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0550/PWOE/14**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**

**Niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę:**

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
  - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

#### UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

#### POUCZENIE:

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

#### Skład Orzekający:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Krzysztof Booss



#### Otrzymują:

1. Pan Michał Moczydłowski  
ul. Włodarzewska 59 E m. 1  
02-384 Warszawa
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-6RG-TPY-7GF \*

Pan MICHAŁ MOCZYDŁOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0113/15  
adres zamieszkania ul. WŁODARZEWSKA 59 E / 1, 02-384 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-14 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu**

W chwili obecnej obszar jest nieoświetlony. Na terenie znajduje się: sieć elektroenergetyczna nn 0,4kV, sieć wodociągowa, sieć gazowa, sieć teletechniczna, sieć kanalizacyjna, roślinność drzewiasta i jezdnia nieutwardzona.

## **1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu**

Projektowane zagospodarowanie terenu będzie stanowiło budowę sieci kablowej, wraz ze słupami stalowymi oświetleniowymi o wysokości 7m oraz oprawami oświetleniowymi LED. Realizacja planowanej sieci ze słupami nie spowoduje zmian w ukształtowaniu terenu i przemieszczania gruntu, nie spowoduje zanieczyszczenia wód, gleby oraz pogorszenia warunków krajobrazowych środowiska naturalnego i warunków klimatycznych.

## **1.4 Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu**

Powierzchnia terenu objęta planowaną rozbudową sieci wyniesie przy założeniu zajęcia pasa terenu szerokości 1 m ok. 450m<sup>2</sup>.

## **1.5 Dane informacyjne o terenie**

Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków

## **1.6 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej**

Teren objęty opracowaniem nie znajduje się w granicach terenu górniczego

## **1.7 Informacje o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników**

Realizacja planowanej budowy sieci kablowej oświetlenia oraz słupów nie spowoduje zmian w ukształtowaniu terenu i przemieszczania gruntu, nie spowoduje zanieczyszczenia wód, gleby oraz pogorszenia warunków krajobrazowych środowiska naturalnego i warunków klimatycznych oraz nie będzie mieć negatywnego wpływu na środowisko.

Teren opracowania jest nieruchomością, która nie wchodzi w skład ustanowionych terenów parków narodowych, krajobrazowych, rezerwatów lub innych form ochrony środowiska.

## **1.8 Opinia geotechniczna**

Zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. Poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektanci zaliczają projektowane urządzenia elektroenergetyczne do pierwszej kategorii geotechnicznej. Wykop pod kabel i pod fundamenty nie przekraczają 1,2m. Na terenie objętym przedmiotową inwestycją występują proste warunki gruntowe – jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych. Rozwiązania katalogowe posadowienia słupów, przyjęte

dla gruntu klasy średniej zapewniają stabilność posadowienia słupów dla odpowiedniej strefy wiatrowej.

W związku z tym nie zachodzi konieczność wykonywania opracowania ustalającego geotechnicznych warunków posadowienia obiektów dla przedmiotowej inwestycji.

Wszystkie prace fundamentowe muszą być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty zmienne – wymagania ogólne.” Technologię oraz przebieg prac należy dopasować do montowanego fundamentu oraz warunków gruntowych.

## 1.9 Inne dane

Nie dotyczy

## 1.10 Obszar oddziaływania inwestycji

Przedmiotowa inwestycja przewiduje budowę sieci oświetlenia drogowego w miejscowości Konstancin-Jeziorna działki nr ew.:

- 30/1, 29/16, 29/17 obręb 0015 Obory Łączyn, jedn. ew. 141802\_5

Zgodnie z art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1409) na podstawie:

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Aktualizacja 2014;
- Ustawy z dnia 21 marca 1985 r o drogach publicznych (j.t. Dz. U. z 2015r. z 460 z późn. Zm.),

		Podpis
<b>Projektował:</b>	<b>Grzegorz Stodolski</b> Uprawnienia budowlane do projektowania nr ewid: ST-222/79	
<b>Sprawdził:</b>	<b>Michał Moczydłowski</b> Uprawnienia budowlane do projektowania nr ewid: MAZ/0550/PWOE/14	

## **2 Opis techniczny**

### **2.1 Przedmiot i zakres inwestycji**

W zakresie opracowania jest projekt przebudowy drogi w zakresie budowy oświetlenia drogowego dróg gminnych w miejscowości Parcela w gminie Konstancin-Jeziorna działki nr ew.:

- 30/1, 29/16, 29/17 obręb 0015 Obory Łączyn, jedn. ew. 141802\_5

### **2.2 Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania są:

- warunki techniczne
- wytyczne Inwestora,
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego,
- zgodność dokumentacji z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V „Instalacje elektryczne”, normą SEP N SEP – E- 004:2004, PN-EN 13201

### **2.3 Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego**

Projekt jest zgodny z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

### **2.4 Zasilanie, pomiar energii**

Zgodnie warunkami technicznymi oraz wytycznymi Inwestora, projektowane oświetlenie należy podłączyć do istniejącego słupa nN 0,4 kV oświetlenia zgodnie z załączonym planem zagospodarowania terenu. Układ sieci: TN-C.

### **2.5 Sterowanie oświetleniem**

Bez zmian.

### **2.6 Kablowa sieć oświetleniowa**

Projektuje się linię kablową typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>.

Projektowane kable układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku. Kabel po oznakowaniu zasypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie ułożyć folię w kolorze niebieskim i resztę zasypać pozostałą ziemią z wykopu. Na kable założyć opaski informacyjne, treść których należy uzgodnić z Inwestorem.

W miejscach skrzyżować projektowanego kabla z drogami, wjazdami kabel układać w rurach osłonowych grubościennymi HDPE fi 110 przystosowanych do obciążeń transportowych, wejście i wyjście z przepustu piankować. W miejscach skrzyżować i zbliżeń projektowanego kabla z instalacjami podziemnymi kabel układać w rurze osłonowej HDPE fi 110 przystosowanych do prowadzenia linii kablowych. Istniejącą infrastrukturę podziemną w miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią kablową oświetlenia zabezpieczyć przed uszkodzeniami, rurami ochronnymi dwudzielnymi typu HDPE fi 110mm.

Projektowane kable oświetleniowe zlokalizować minimum 0,5 m od istniejących sieci podziemnych w tym kabli telefonicznych. Projektowane latarnie zlokalizować minimum 0,8 m od kabli telefonicznych. Zachować pionową odległość projektowanego oświetlenia do skrajni istniejącej sieci telefonicznej minimum 0,3 – 0,5 m do skrajni. Przed przystąpieniem do prac ziemnych, należy wykonać wykopy kontrolne w celu lokalizacji istniejącej sieci telefonicznej, prace ziemne w sąsiedztwie sieci telefonicznej prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego.

Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach. W miejscach kolizji z istniejącymi sieciami prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz należy ściśle trzymać się uzgodnień branżowych. Wejście w teren należy uzgodnić z właścicielem i zarządcą terenu.

Całość robót oraz etapowe odbiory kabli wykonywa pod nadzorem Inwestora (lub osoby przez niego wyznaczonej). Roboty wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami. Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z Inwestorem.

Przed zakończeniem prac wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie, dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę i pomiarów oporności izolacji kabli oraz rezystancji uziemienia. Teren (plac) budowy w porozumieniu z Inwestorem oraz jego przedstawicielem należy przywrócić do stanu pierwotnego z naciskiem na odbudowę chodników, podjazdów, zieleni (trawniki, krzewy, nasadzenia).

## **2.7 Słupy oświetleniowe**

Oświetlenie drogi należy zrealizować za pomocą opraw oświetleniowych zainstalowanych na słupach stalowych, ocynkowanych, spawanych bezszwowo, ośmiokątnych #3mm z blachy gat. S 275 o wysokości montażu oprawy 7 m z oprawą montowaną bezpośrednio na słupie, kąt nachylenia oprawy 5°. Zbieżność słupa 17mm/m, średnica górna 60 mm, dolna 172mm. Wnęka słupowa zabezpieczona zamkiem z maskownicą ze stali nierdzewnej. U dołu słup wyposażony w płytę podstawy umożliwiającą montaż na fundamencie. Projektowane słupy stalowe posadzić na fundamencie prefabrykowanym typu F-150. Fundament zabezpieczyć masą bitumiczną. Projektowane słupy wyposażać w tabliczki bezpiecznikowe

Słupy posadzić drzwiczkami w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu pojazdów. Usytuowanie słupów i odległości pokazano na planie sytuacyjnym. Obciążenie wiatrem liczone wg PN-77B-02011. Wszystkie słupy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40:5 potwierdzone certyfikatem WE. Słupy należy cynkować zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

Wygląd słupa zbliżony do przedstawionego w karcie katalogowej.

Wskazane w projekcie słupy uziemić. Wartość uziomu uziemienia roboczego mniejsza niż 10Ω. Uziemienia robocze należy podłączyć do zacisku PEN na tabliczce bezpiecznikowej. Ochronę



przeciwporażeniową wykonać przewodem LgY16mm<sup>2</sup> ; 450/750V w kolorze żółto-zielonym. Na przewodzie neutralnym zostawić zapas kabla. Na kablach odchodzących z danego słupa należy zastosować oznaczniki. Wszelkie połączenia gwintowe w tabliczce bezpiecznikowej oraz we wnęce słupa powinny zostać zabezpieczone przed korozją wazelina techniczną.

Dopuszcza się zmianę zaproponowanych materiałów, ale nowe materiały oraz konstrukcje muszą spełniać przytoczone w projekcie normy, nie być gorsze jakościowo od przytoczonych i uzyskać akceptację projektanta i inwestora.

## **2.8 Oprawy oświetleniowe**

### **PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED**

#### **PARAMETRY KONSTRUKCYJNE**

- 
- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
  - materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
  - materiał klosza – szkło hartowane płaskie
  - montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
  - oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
  - budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
  - stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
  - szczelność komory optycznej – IP66
  - szczelność komory elektrycznej – IP66
  - wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

-

#### **PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ**

- 
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 40W
  - znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
  - układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
  - ochrona przed przepięciami – 10kV
  - klasa ochronności elektrycznej: I lub II

#### **PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA**

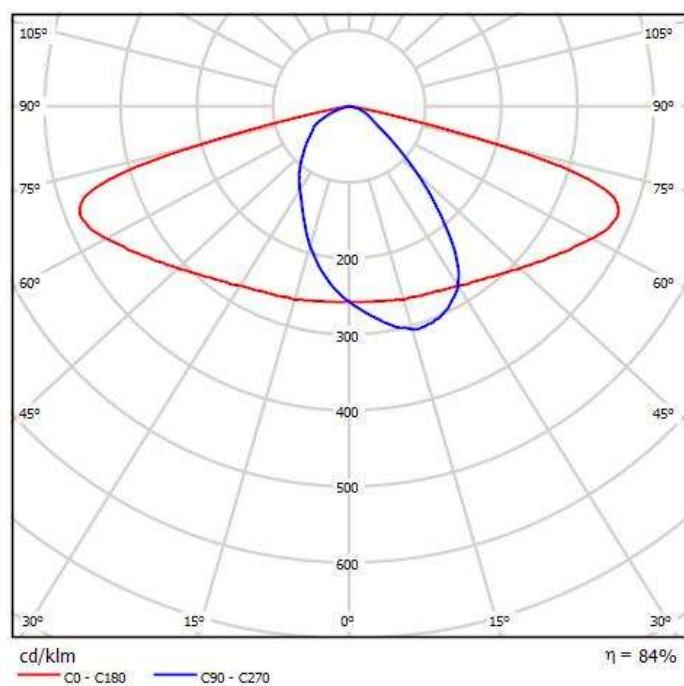
---

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 4300lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 2900-3300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

#### PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA

---





## 2.9 Zasilanie i zabezpieczenie opraw

Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup>; 450/750V. Oprawy zabezpieczyć wkładkami szybkimi DO1 - 4A.

## 2.10 Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z warunkami technicznymi jako środek ochrony dodatkowej zgodny z układem sieci TN-C należy zastosować samoczynne wyłączanie zasilania. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej została sprawdzona w obliczeniach. Po wykonaniu instalacji należy wykonać, potwierdzone protokolarnie, pomiary skuteczności przyjętej ochrony od porażeń.

## 2.11 Zestawienie montażowe

- Kabel YAKXS 4 x 25 - 866 m
- Linia napowietrzna AsXSn 2x25 - 27 m
- Przewód YDY 3 x 1,5 - 220 m
- Oprawa oświetleniowa wg opisu - 22 szt.
- Słup stalowy oświetleniowy o wysokości 7m - 21 szt.
- Słup oświetleniowy EPV 10,5/4,3 - 1 szt.
- Fundament F-150V - 22 szt.
- Tabliczki bezpiecznikowe - 22 szt.
- Rury osłonowe HDPE gładkościenne fi 110 mm - 51 m
- Rury osłonowe HDPE karbowane fi 110 mm - 64 m
- Uziemienie prętowe - 5 kpl.
- Ogranicznik przepięć wraz z uziemieniem - 3 kpl.

## 3 Obliczenia techniczne

### 3.1 Bilans mocy

Obwód	Ilość opraw	Moc oprawy	Suma mocy
-	szt.	W	W
1 Obwód	12	36	432

### 3.2 Dobór zabezpieczeń

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_f}$$

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_B$$

Obwód	P	cos φ	U <sub>f</sub>	I <sub>B</sub>	I <sub>n</sub>
-	W	-	V	A	A
1. Obwód	432	0,95	400	0,65	10

Na podstawie obliczeń jako zabezpieczenie obwodu projektuje się bezpiecznik DOgG prądzie znamionowym 10A.

### 3.3 Dobór przewodów

Przewody zostały dobrane na podstawie zależności:

$$\begin{cases} I_B \leq I_n \leq I_z \\ I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} \end{cases}$$

Obwód	$I_B$ A	$I_n$ A	$k_2$ -	$\frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$ A	$I_z$ A	Przekrój przewodu mm <sup>2</sup>	Warunek
-							
1. Obwód	0,65	10	1,45	10	135	YAKXS 4x25	Spełniony

Projektuje się linię kablową YAKXS 4x25.

### 3.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

$$I_{k1} \geq I_a$$

$$I_{k1} = \frac{U_f}{1,25 \cdot Z_{k1}}$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(X_T + 2 \cdot X_L \cdot l)^2 + (R_T + 2 \cdot R_L \cdot l)^2}$$

Wartości rezystancji i reaktancji:

Transformator kVA	Rezystancja $R_T$ $\Omega$	Reaktancja $X_T$ $\Omega$
Transformator 250 kVA	0,0092	0,03
Przekrój mm <sup>2</sup>	Rezystancja $R_L$ $\Omega/\text{km}$	Reaktancja $X_L$ $\Omega/\text{km}$
YAKXS 4x25	0,868	0,08

Obwód	Długość km	$Z_{k1}$ $\Omega$	$U_f$ V	$I_{k1}$ A	$I_a$ A	Warunek
-						-
1. Obwód	0,490	0,87	400	367,82,12	28,2	spełniony

### 3.5 Obliczenie spadków napięcia

Z uwagi na fakt, iż  $s < 70 \text{ mm}^2$  obliczeń dokonano za pomocą wzoru uproszczonego. Dla obwodu trójfazowego:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 200}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} < 4\%$$

<b>Obwód</b>	<b>Długość</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Delta U_{\%}</math></b>	<b>Warunek</b>
-	m	W	mm <sup>2</sup>	m/( $\Omega$ mm <sup>2</sup> )	A	-
1. Obwód	495	432	25	35	0,3	spełniony

### 3.6 Obliczenia fotometryczne

Projekt wykonano zgodnie z normą PN-EN 13201.

Szczegółowe obliczenia parametrów fotometrycznych zostały wykonane w ogólnodostępnym programie DIALux. Obliczeń dokonano na podstawie danych źródłowych. W załączeniu znajdują się obliczenia potwierdzające prawidłowy dobór wysokości słupów, długości wysięgników i opraw oświetleniowych.

#### 4 Informacje do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Nazwa inwestycji: **Przebudowa drogi w zakresie budowy oświetlenia drogowego dróg gminnych w Parceli, gmina Konstancin Jeziorna**

Inwestor: **Burmistrz Gminy Konstancin-Jeziorna**

Nr działek: **Dz. ew.: 30/1, 29/16, 29/17**  
**Obręb: 0015 Obory Łączyn**  
**Jednostka ewidencyjna: 141802\_5**

		Podpis
<b>Projektował:</b>	<b>Grzegorz Stodolski</b> Uprawnienia budowlane do projektowania nr ewid: ST-222/79	
<b>Sprawdził:</b>	<b>Michał Moczydłowski</b> Uprawnienia budowlane do projektowania nr ewid: MAZ/0550/PWOE/14	



Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz.U. nr 120 (wraz późniejszymi zmianami) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową linii napowietrznej nn-0,4kV

§ 2 pkt. 3 ust. 1 w/w Rozporządzenia – „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów”

- wykopanie dołów pod fundamenty słupów oświetleniowych
- montaż słupów
- zasypanie rowów z ubiciem
- podłączenie kabli nn pod napięcie na słupie
- pomiary rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli
- pomiar skuteczności zerowania

§ 2 pkt. 3 ust. 2 w/w Rozporządzenia – „wykaz istniejących obiektów budowlanych”

- Istniejąca linia napowietrzna nn-0,4kV
- droga o nawierzchni asfaltowej

§ 2 pkt. 3 ust. 3 w/w Rozporządzenia – „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”

- linia kablowa nn 0,4 kV
- istniejące nawierzchnie

§ 2 pkt. 3 ust. 4 w/w Rozporządzenia – „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia”

- możliwość porażenie przy przyłączaniu się do sieci energetycznej - wysokie,
- możliwość osunięcia się ziemi podczas wykonywania wykopów – małe,
- możliwość wpadnięcia do wykopu - małe,
- możliwość potrącenie przez pojazdy kołowe poruszające się po drodze asfaltowej - małe,
- możliwość upadku z wysokości przy pracach montażowych słupów oświetleniowych - średnie

§ 2 pkt. 3 ust. 5 w/w Rozporządzenia – „wskazanie sposobu prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”

- Należy zachować normatywne odległości podczas pracy sprzętu od linii elektroenergetycznych;
- pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót;
- należy przestrzegać przepisów dotyczących ochrony środowiska
- należy przestrzegać zasad gospodarki odpadami

§ 2 pkt. 3 ust. 6 w/w Rozporządzenia – *„wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń”*

należy dokonać wygrodzenia miejsc pracy,

- całość prac związanych z realizacją robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i Polskich Norm
- stosować się do uwag i wymagań stawianych przez gestorów poszczególnych sieci
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej,
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy na czas robót sporządzić plan organizacji ruchu drogowego i odpowiednio oznakować plac budowy

Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia "planu bioz". Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z Inwestorem.

## 5 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

### OŚWIADCZENIE

Zgodnie art.20 ust.4 Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletna z punktu widzenia umowy oraz celu, jakiemu ma służyć.

Projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dn.23.02.1994r o Prawie Autorskim Dz.U. Nr 24/94, poz. 83. Wszelkie zmiany projektu wymagają zgody autora.

		Podpis
<b>Projektował:</b>	<b>Grzegorz Stodolski</b> Uprawnienia budowlane do projektowania nr ewid: ST-222/79	
<b>Sprawdził:</b>	<b>Michał Moczydłowski</b> Uprawnienia budowlane do projektowania nr ewid: MAZ/0550/PWOE/14	

## **6 Spis rysunków**

1. Plan zagospodarowania terenu
2. Schemat sieci oświetleniowej

## **7 Załączniki**







APG  
Piotr Górecki  
05.410.102.10 ul. M. Konarskiego 18  
16113 fax 221614-33-47, 060074-33-33  
Rezerwa 617333939, NIP 617333939

woj. mazowieckie, pow. piaseczyński  
gm. Konstancin-Jeziorna  
obr. 141802, 5.0015 Obory - Łyczyn, dz.ew. 52/32

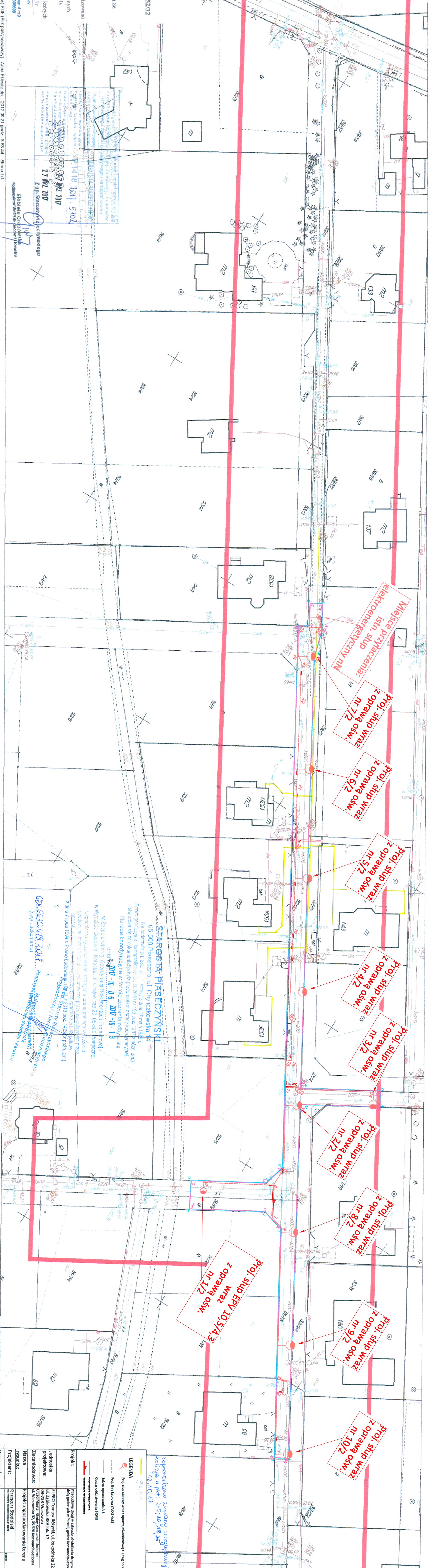
Mapa do celów projektowych  
Skala 1:500  
Układ współrzędnych PUVG 2000, Kromczak 86

CEK: 6640.4857.2017

Mapa w oznaczonym obszarze została zaktualizowana  
pomiarom sytuacyjno-wysokościowym.  
Nie wykluca się istnienia w terenie innych, nie wykazanych  
na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były  
zgłoszone do inwentaryzacji.  
Mapa została wykonana bez ustalenia obciążenia o kotłach  
mowa w § 80.4 rozporządzenia MSWiA z dn. 09.11.2011r.  
GEODEZJA  
NR 10993  
2017-09-21  
2017-09-21

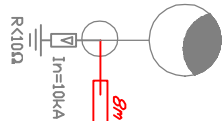
Praseczno, dnia...

opracowano systemem GEO-MAP Skala 1 : 500 Wygenerował: Anna Filipiak dn. : 2017.09.21 godz. 8:53:44. Strona 1/1  
kursy zamieniane grube wypłnione kolorem szarym pochodzą z wektoracji mapy ewidencyjnej w skali 1:5000.  
obciążenie i struktury punktów granicznych mogą nie spełniać wymagań dokładnościowych przewidzianych Rozp. MRRiB w sprawie EG8 (Dz.U. z 2015r. poz. 542 ze zm.)

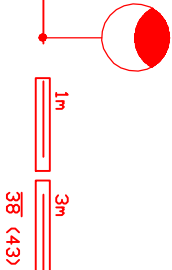




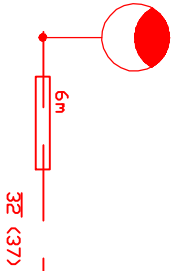
Miejsce przyłączenia:  
istn. słup linii  
napowietrznej nN  
oświetleniowej  
Proj. rozłącznik  
RSA 00/4



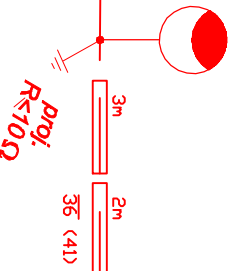
Proj. słup stalowy  
wraz z oprawą  
nr 1/1



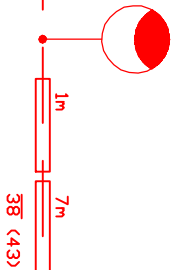
Proj. słup stalowy  
wraz z oprawą  
nr 2/1



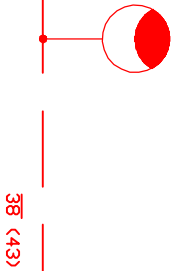
Proj. słup stalowy  
wraz z oprawą  
nr 3/1



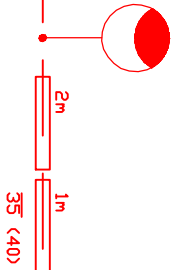
Proj. słup stalowy  
wraz z oprawą  
nr 4/1



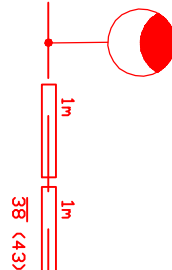
Proj. słup stalowy  
wraz z oprawą  
nr 5/1



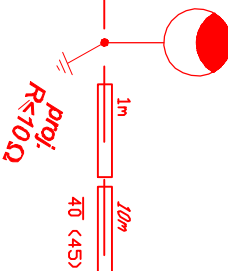
Proj. słup stalowy  
wraz z oprawą  
nr 6/1



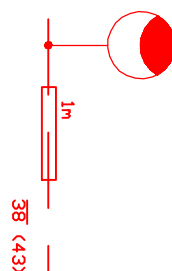
Proj. słup stalowy  
wraz z oprawą  
nr 7/1



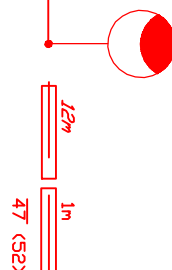
Proj. słup stalowy  
wraz z oprawą  
nr 8/1



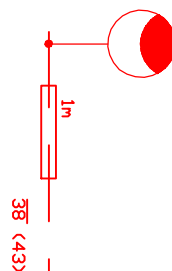
Proj. słup stalowy  
wraz z oprawą  
nr 9/1



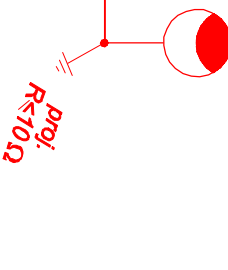
Proj. słup stalowy  
wraz z oprawą  
nr 10/1



Proj. słup stalowy  
wraz z oprawą  
nr 11/1



Proj. słup stalowy  
wraz z oprawą  
nr 12/1



LEGENDA:

- proj. słup stalowy wraz z oprawą LED wg opisu
- istn. słup z oprawą
- proj. linia kablowa wg. YAKXS 4x35
- długość [m] - proj. rura osłonowa karbowana HDPE 110
- długość [m] - proj. rura osłonowa gładkościenne HDPE 110
- proj. uzziemienie wg. opisu
- proj. ogranicznik przepięć z uzziemieniem wg. opisu

Projekt:	Przebudowa drogi w zakresie oświetlenia drogowego dróg gminnych w Parceli, gmina Konstancin-Jeziorna		
Jednostka projektowa:	ELPRO Tomasz Różycki, ul. Łąkocińska 22/15 ul. Żabkowska 38A lok. 17 03-733 Warszawa		
Zleceniodawca:	Burmistrz Miasta i Gminy Konstancin-Jeziorna ul. Warszawska 32, 05-520 Konstancin-Jeziorna		
Nazwa rysunku:	Schemat jednokreskowy przebudowy sieci oświetleniowej	Podpis:	
Projektant:	Grzegorz Stodolski	Podpis:	
Opracował:		Podpis:	
Sprawił:	Michał Moczydlowski	Podpis:	
Data opracowania: 09.2017		Skala: --	Nr rysunku: 3





	-proj. słup EPV 10,5/4,3 wraz z oprawą LED wg opisu
	-proj. słup stalowy wraz z oprawą LED wg opisu
— — —	- proj. linia napowietrzna AsXSn 2x25
— — —	- proj. linia kablowa YAKXS 4x35
<u>długość [m]</u>	- proj. rura osłonowa karbowana HDPE 110
<u>długość [m]</u>	- proj. rura osłonowa gładkościenna HDPE 110
	- proj. uzienienie wg. opisu
	- proj. ogranicznik przepięć z uzieniemiem wg. opisu