

---

# PROJEKT BUDOWALNY I WYKONAWCZY

*Zakres opracowania:* Budowa oświetlenia ulicznego  
ul. Jaśminowa

*Lokalizacja:* **Powiat Warszawski Zachodni**  
gm. Łomianki, m. Łomianki ul. Jaśminowa  
Obr. 4 dz. ew. nr 306, 270, 269/7, 269/24

*Inwestor:*



**Urząd Gminy Łomianki**

05-092 Warszawa  
ul. Warszawska 115

*Branża:* Elektryczna

	<i>imię i nazwisko</i>	<i>nr uprawnień</i>	<i>data</i>	<i>podpis</i>
PROJEKTOWAŁ:	Jan Miszczak	St-380/76	XII.2014	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Marcin Ołdziej	Wa-379/02	XII.2014	
OPRACOWAŁ:	inż. Łukasz Kustra	-	XII.2014	

Warszawa XII.2014

Egz. nr .....

## Spis treści:

1. Uprawnienia, zaświadczenia MOIIB	3
2. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	7
3. Warunki techniczne nr 14/R4/04386	8
4. Opinia ZUD	9
5. Opis techniczny	11
6. Wykaz materiałów	16
7. BIOZ	17
8. Projekt oświetlenia	19
9. Rysunki	26
Rys. nr E-01. Projekt planu zagospodarowania	26
Rys. nr E-02. Schemat ideowy	27
Rys. nr E-03. Sylwetka stanowiska oświetleniowego	28
Rys. nr E-04. Karta katalogowa oprawy	29
Rys. nr E-05. Karta katalogowa słup	30
10. Zgody	31
11. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	39

Legionowo, dn. 26-03-2014r.



PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Warszawa  
Rejon Energetyczny Legionowo  
05-120 Legionowo  
ul. Chopina 5  
tel. 0-22 767-50-20 fax. 0-22 767-51-51

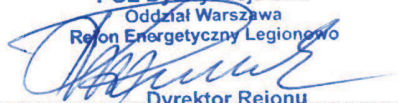
GMINA ŁOMIANKI  
ul. WARSZAWSKA 115  
05-092 Łomianki  
Nr kontrahenta: P04425

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr 14/R4/04386  
dla podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa i lokalizacja obiektu przyłączanego: **oświetlenie uliczne , Łomianki , ul. JAŚMINOWA , dz. nr 306, 270, 307/1 , gm. Łomianki .**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia: **21-03-2014 r.**, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **złącze ZK.**
2. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w złączu kablowym w kierunku instalacji odbiorcy;**
3. Moc przyłączeniowa: **5 kW** – zasilanie podstawowe.
4. Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 5.1. Dostosowanie stacji transformatorowej **ŁOMIANKI JAŚMINOWA [ 0382 ]** do zwiększonego obciążenia: **n/d** .
  - 5.2. Powiązaniu stacji według punktu 5.1 z siecią 15 kV: **n/d** .
  - 5.3. Wybudowaniu linii nN: **oświetleniowej kablowej przyłączonej do skrzyni SOK .**
  - 5.4. Wykonaniu przyłącza: **kablowe w.l.z. wprowadzając ją do skrzyni SOK.**
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy: wykonanie instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **tablica pomiarowa w skrzyni SOK;**
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: **1-fazowy bezpośredni energii czynnej** .
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: **topikowe 63 A w złączu;** zabezpieczenie w złączu pomiarowym: **nadmiarowo-prądowe (przedlicznikowe) w obudowie przystosowanej do plombowania 25 A w części pomiarowej** .
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TT.**
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczenia nie może być większy niż  $\tan \phi = 0,4$ .
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkownika, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace winna wykonać firma posiadająca uprawnienia budowlane do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
  - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
  - realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
  - Prowadzącym sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. w zakresie warunków przyłączenia jest: **Kłama Wojciech** tel.: **(22) 767-51-87** .
15. Uwagi dodatkowe: **Projekt należy skoordynować z warunkami przyłączeniowymi nr - nie dotyczy.**

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Warszawa  
Rejon Energetyczny Legionowo  
  
.....  
Dyrektor Rejonu.....  
Krzysztof Rusak





# STAROSTA WARSZAWSKI ZACHODNI

# ODPIS

05-850 Ożarów Mazowiecki  
ul. Poznańska 129/133

tel. (0-22) 733-73-40  
fax: (0-22) 733-73-41

**Znak sprawy: OD.KD.6630.1101.2014.MW**

## PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ

w sprawie uzgodnienia usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu z dnia 1.12.2014 r.

Miejsce narady koordynacyjnej: Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej 05-850 Ożarów Mazowiecki ul. Poznańska 133, pokój nr 10.

Wniosek z dnia: 25.11.2014 r.

Przedmiot narady: **latarnie oraz kabel energetyczny oświetleniowy**

Lokalizacja: **m. Łomianki obr. 4 droga dojazdowa (gm.) dz.ew. 306, ul. Jaśminowa (dr.gm.) dz.ew. 270, 269/7 i (dr.pryw.) dz.ew. 269/24**

Wnioskodawca: UG Michał Studziński

Inwestor: **UMiG Łomianki**

### Zaproszeni uczestnicy narady:

Podmiot	Imię i nazwisko	Stanowisko	Podpis
Przewodniczący narady	Marek Wojtowicz	① ② ③ ④	
U.m. Łomianki		_____	nb.
Wydz. Arch. i Bud.		_____	nb.
PSG Sp. z o.o.	Paweł Bieńkowski	_____	nb.
ZWiK		_____	nb.
PGE Dystrybucja S.A.		_____	nb.

Niniejsze uzgodnienie wykonano w oparciu o treść mapy zasadniczej która może nie zawierać projektów wszystkich urządzeń podziemnych nie podlegających uzgodnieniu na mocy Ustawy (art. 28b pkt. 2) lub złożonych na naradę, a które nie uzyskały jednomyślnej pozytywnej opinii.

### Stanowiska uczestników narady /uwagi i zalecenia/:

- 1..Wejście w teren uzgodnić z właścicielami działki drogowej 269/24.
- 2..W miejscu skrzyżowań z siecią gazową i w jej pobliżu prace prowadzić ręcznie w porozumieniu i pod nadzorem Polska Spółka Gazownictwa oddz. w Warszawie ; 02-222 Warszawa Al. Jerozolimskie 179.
- 3..Kable energetyczne krzyżujące się z przewodami gazowymi układać w rurach ochronnych zgodnie z PN-91/M-34501 .
- 4..Na odcinku 23-24 przy istniejących studniach kanalizacyjnych kabel układać w rurach ochronnych.

uzgodniono pozytywnie

Z up. STAROSTY

mgr inż. Marek Wojtowicz  
Przewodniczący  
narady koordynacyjnej







## **5. Opis techniczny**

### **5.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa oświetlenia ulicznego ul. Jaśminowej w m. Łomianki gmina Łomianki.

### **5.2. Podstawa opracowania:**

- Zlecenie zamawiającego;
- Ustalenia z inwestorem;
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych;
- Wizja w terenie – inwentaryzacja;
- Uzgodnienia lokalizacyjne ZUDP;
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe;
- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg.

### **5.3. Zakres projektu:**

- Budowa linii oświetlenia ulicznego nN. 230V 50Hz kablem typu YAKXs 4x25mm<sup>2</sup> ;
- Budowa SOK;
- Budowa dziesięciu stanowisk oświetleniowych;
- Dobór i sprawdzenie natężenia oświetlenia.

### **5.4. Dane energetyczne:**

- Napięcie zasilające: 230 [V] ~ f=50 [Hz];
- Moc projektowana: 0,49[kW];
- Prąd obciążenia: 2,27 [A];
- Przydział mocy: 5,00 [kW];
- Układ sieci: TT;
- Pomiar energii elektrycznej: Bezpośredni 1-f mocy czynnej.

### **5.5. Opis do projektu planu zagospodarowania**

Przedmiotem inwestycji jest budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego wraz ze stanowiskami oświetleniowymi. Instalacja prowadzona na terenie działek ew. nr 306, 270, 269/7, 269/24 obr. 4 ul. Jaśminowa w m. Łomianki gmina Łomianki.

Projektuje się budowę części podziemnej linii oświetleniowej kablem typu YAKXs4x25mm<sup>2</sup> oraz część naziemną słupy oświetleniowe. Powierzchnia zabudowy projektowanej sieci podziemnej, naziemnej wynosi ok. 55,0m<sup>2</sup>.

Powyższe działki, na których jest projektowana sieć elektroenergetyczna – nie znajduje się na terenie zabytków archeologicznych.

Eksploatacja górnicza nie występuje w rejonie planowanej inwestycji, teren nie jest wpisany do rejestru zabytków – nie podlega ochronie konserwatora zabytków.

Planowana inwestycja nie jest przedsięwzięciem, która zarówno w fazie budowy jak i w fazie eksploatacji powodowałaby szkodliwe i uciążliwe oddziaływanie na środowisko mogące pogorszyć jego stan i miała niekorzystny wpływ na higienę i zdrowie ludzi.

## **5.6. Oświetlenie uliczne - stan projektowany.**

Oświetlenie ulicy Jaśminowej zostanie zrealizowane w oparciu o 10 stanowisk oświetleniowych, zasilanych linia kablową z projektowanego SOK. Lokalizację projektowanego oświetlenia przedstawia projekt planu zagospodarowania rysunek nr E-01.

### **5.6.1. Zasilanie oświetlenia**

Zasilanie w energię elektryczną oświetlenia realizowane będzie z projektowanej SOK zasilonej z istniejącego złącza kablowego. Miejsce przyłączenia przedstawia projekt planu zagospodarowania rysunek nr E-01. Schemat ideowy zasilania przedstawia rysunek nr E-02. Zgodnie z warunkami technicznymi nr 14/R4/04386 układ pomiarowy zainstalować w SOK. W części pomiarowej zainstalować wyłącznik nadmiarowo-prądowy typu S301C25. Zabezpieczenie główne w złączu topikowe 63A.

### **5.6.2. Linia Kablowa**

Projektowana linię oświetleniową wybudować kablem typu YAKXs 4x25mm<sup>2</sup>. Kabel układać wg trasy uzgodnionej w ZUD na głębokości 0,7 metra na 10 centymetrowej podsypce z piasku. Po ułożeniu kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 centymetrów oraz warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 centymetrów. Następnie wzdłuż całej trasy ułożyć taśmę z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Na kablu przed zasypaniem w odstępach, co 10 metrów, na załomach na wyjściu wejściu do przepustów na słupie założyć opaski kablowe zawierające następujące informacje: typ kabla, rok położenia kabla, kierunek, adres, właściciel. Równoległe do kabla ułożyć bednarke FeZn 25x4 i połączyć z metalowymi częściami słupów oraz osprzętu linii.

Kabel prowadzony pod jezdnią układać w rurze osłonowej typu SRS110, metodą bez naruszenia konstrukcji nawierzchni jezdni - przeciskiem. Odległość górnej części osłony do powierzchni nawierzchni drogi powinna wynosić min. 0,8m.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do infrastruktury podziemnej prace zmienne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności, kabel układać w rurach osłonowych typu DVK 75. Na istniejące kable energetyczne nałożyć przepusty dwudzielne. Prace w pobliżu istniejącej linii energetycznej prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności pod nadzorem R.E. Legionowo.



Po ułożeniu kabla zgłosić do odbioru przed zasypaniem do Inspektora nadzoru robót elektrycznych wyznaczonego z ramienia Urzędu Gminy Łomianki oraz wykonać geodezyjną inwentaryzacyjną powykonawczą.

### **5.6.3. Stanowiska oświetleniowe**

Dobrano słupy oświetleniowe typu CS60-70/3 firmy Euro Poles (Kro miss Bis). Sylwetkę latarni przedstawia rysunek nr E-03, karta katalogowa. Słup wyposażyć w listwę zaciskową LZ oraz gniazdo bezpiecznikowe. Słupy instalowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych FBw-150.

### **5.6.4. Oprawy oświetleniowe**

Do oświetlenia ulicy dobrano oprawę oświetlenia ulicznego typu INDRA S marki Thorn wyposażoną w źródło światła typu LED 49W. Oprawa wykonana z aluminium, przeznaczona do montażu na wysięgniku o średnicy 60mm, z możliwością sokowego wychylenia oprawy o  $\pm 15^\circ$ . Kartę katalogową oprawy przedstawiono na rysunku nr E-04.

Po zamocowaniu wszystkich opraw oświetleniowych należy skorygować kierunki maksimum rozsyłu światła – w celu optymalnego oświetlenia nawierzchni ulicy.

### **5.6.5. Instalacja oświetleniowa**

Zasilanie opraw oświetleniowych z tabliczek słupowych TB1 należy wykonać przewodami typu YDYżo3x2,5mm<sup>2</sup>. Zabezpieczenie opraw należy zrealizować z zastosowaniem wkładek topikowych typu BiWts o prądzie znamionowym 2A.

### **5.6.6. Ochrona od porażen**

Podstawową ochronę od porażen prądem elektrycznym zapewnia izolacja robocza kabli, przewodów i systemu obudów aparatury oraz osprzętu elektrycznego. Dodatkowa ochrona od porażen prądem elektrycznym zapewniana jest dzięki samoczynnemu wyłączeniu zasilania obwodów odbiorczych poprzez wyłącznik nadmiarowo prądowy, wkładki topikowe BiWts.

Równolegle do kabla ułożoną bednarkę FeZn 25x4 należy połączyć z metalowymi częściami słupów oraz osprzętu linii.

### **5.6.7. Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z N SEP-E-004, PN-IEC 60364, PNE-76/E-05125, opinią ZUD, SST, przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych oraz warunkami technicznymi „wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. V instalacje elektryczne. Po wykonaniu prac przeprowadzić pomiary, dokumentując je stosownymi protokołami. Wszelkie prace elektroenergetyczne na urządzeniach zakładu energetycznego należy realizować w uzgodnieniu, pod nadzorem PGE Dystrybucja S.A. – rejon energetyczny Legionowo.

### 5.6.8. Obliczenia.

#### Zapotrzebowanie mocy

Obwód rozbudowywany projektowany:

$$P_p = \sum n \cdot P_1$$

$$P_p = 10 \cdot 49 = 0,49kW$$

$P_1$  - moc pojedynczej oprawy.

Moc całkowita w obwodzie:

$$P_c = 0,49kW$$

#### Sprawdzenie zabezpieczeń przeciążeniowych i zwarciovych

Prąd obciążenia:

**Obwód zasilający:**

$$I_B = \frac{P_c}{\cos \varphi \cdot U_n}$$

$$I_B = \frac{490}{0,94 \cdot 230} = 2,27A$$

Projektowane zabezpieczenie nadmiarowo prądowe S301C10A spełnia powyższy warunek.

**Obwód zasilający oprawę:**

$$I_B = \frac{P}{\cos \varphi \cdot U_n}$$

$$I_B = \frac{49}{0,94 \cdot 230} = 0,22A$$

Zastosować zabezpieczenie topikowe typu BiWts o prądzie znamionowym 2A.

#### Dobór przekroju przewodów

Z uwagi na przeciążenia, długotrwały dopuszczalny prąd obciążeniowy dobranego przewodu powinien spełniać relacje:

Obwód zasilający stanowiska oświetleniowe:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$2,27 \leq 10 \leq I_z$$

$$I_z \geq 10A$$

$$I_2 \leq 1,45I_z$$

$$1,45I_n \leq 1,45I_z$$

$$1,45 \cdot 10 \leq 1,45I_z$$

$$I_z \geq 10A$$

gdzie:

- $I_B$  – prąd obliczeniowy w obwodzie,
- $I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,
- $I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała,
- $I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

czyli

$$I_2 \geq 10A$$

Kabel YAKXs 4x25mm<sup>2</sup> którego obciążalność prądowa wynosi  $I_z=78A$  spełnia powyższy warunek.

Obwód zasilający oprawę:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$0,22 \leq 4 \leq I_z$$

$$I_z \geq 2A$$

$$I_2 \leq 1,45I_z$$

$$1,6I_n \leq 1,45I_z$$

$$1,6 \cdot 2 \leq 1,45I_z$$

$$I_z \geq 3,2A$$

gdzie:

- $I_B$  – prąd obliczeniowy w obwodzie,
- $I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,
- $I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała,
- $I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

czyli

$$I_z \geq 3,2A$$

Przewód wielożyłowy YDYżo3x2,5mm<sup>2</sup> którego obciążalność prądowa wynosi  $I_z=19,5A$

**Dobór kabli i przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia**

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

Napięcie zasilania

$$U_{nf} = 230V$$

Przekrój kabla

$$S = 25mm^2$$

Konduktancja aluminium

$$\gamma = 35m / (\Omega mm^2)$$

$P_i$ [w]	147	98	49
$L_i$ [m]	74	106	110
$\Delta U_{\%}$	0,046	0,044	0,023

Maksymalny spadek napięcia  $\Delta U_{\%} = 0,11\% \leq 5\%$ .



## 6. Wykaz materiałów

1.	Kabel YAKXs 4x25 mm <sup>2</sup>	L= 321 m
2.	Bednarka FeZn25x4	L= 311 m
3.	Folia ostrzegawcza	L = 273 m
4.	Fundament betonowy FBw-150	10 szt.
5.	Słup oświetleniowy CS60-70/3 + tabliczka słupowa + wkładka BiWts 2A	10 kpl.
6.	Oprawa Indra S 49W LED - Thorn	10 kpl.
7.	Przewód YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	80 mb
8.	Zaciski do uziomów	10 szt.
9.	LgY16mm <sup>2</sup>	8 m
10.	Rura DVK50	2 m
11.	Rura DVK75	136 m
12.	Rura SRS110	10 m
13.	Rura A110	2 m
14.	SOK	1 kpl.

## **7. BIOZ**

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia.**

- budowa oświetlenia ulicznego kablem YAKXs 4x25mm<sup>2</sup>, budowa stanowisk, budowa, podłączenie do istniejącej linii oświetleniowej.

### **2. Kolejność poszczególnych czynności przy realizacji budowy:**

- wykonanie wykopów pod: linie kablową oświetlenia, fundament betonowy,
- posadowienie fundamentów, ułożenie kabla, bednarki, foli,
- zasypanie wykopów,
- montaż stanowisk słupowych,
- podłączenie uziemień do stanowisk,
- montaż opraw, podłączenie,
- wybudowanie SOK,
- podłączenie projektowanego oświetlenia,
- Zasilenie SOK z istniejącego ZK,
- wykonanie pomiarów.

### **3. Miejsca mogące stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- prace przy wykopach,
- kolizje w wykopach
- prace w pobliżu linii energetycznej Nn,
- prace w pobliżu linii energetycznej SN,
- prace na wysokości przy montażu oświetlenia,
- prace przy sprzęcie ciężkim,
- prace będą wykonywane wzdłuż uczęszczanej drogi.

### **4. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsc prowadzonych robót:**

- obszar pracy będzie wydzielony i oznakowany barierkami ochronnymi i taśmą ostrzegawczą,
- dodatkowe oznaczenia wg projektu organizacji ruchu.

### **5. Informacja o przeprowadzonym instruktażu przed rozpoczęciem robót:**

- przed rozpoczęciem robót przeprowadzone zostaną instruktaże stanowiskowe ze szczególnym określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- obowiązku stosowania przez pracowników ubrań ochronnych, ochrony indywidualnej (szelki bezpieczeństwa, kaski ochronne i rękawice),
- materiały na miejsce budowy dostarczane będą zgodnie z przepisami.

### **6. Nadzór nad pracami będzie sprawował Inspektor Nadzoru Robót Elektrycznych wyznaczony z ramienia Urzędu Gminy Łomianki .**

- 7. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji budowy posiadają aktualne kwalifikacje i wymagane dodatkowe uprawnienia energetyczne do budowy i montażu urządzeń elektroenergetycznych.**
- 8. Informacja w sprawie wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu szczególnego zagrożenia:**
  - prace w pobliżu lub na urządzeniach energetycznych czynnych będą wykonywane na podstawie poleceń pisemnych wystawianych przez uprawnionego pracownika RE Legionowo oraz po dopuszczeniu do pracy przez brygadę Pogotowia Energetycznego,
  - w razie wystąpienia nieprzewidzianego zdarzenia lub wystąpienia zagrożenia na urządzeniach energetycznych należy powiadomić dyżurnego Rejonowej Dyspozycji Ruchu w Legionowie - nr tel. 774-27-27; 767-50-00,
  - w trakcie pracy dźwigu teren będzie wygradzony celem określenia stref ochrony.
- 9. Dokumentacja techniczna znajduje się w Urzędzie Gminy Łomianki**



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Thorn 96259899 INDRA S 30L50 BPL CL2 MA60 [STD] / Karta danych oprawy



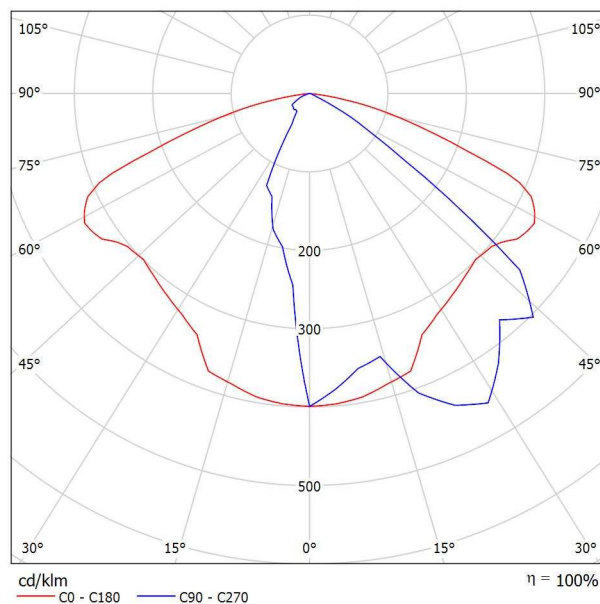
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 44 81 98 100 100

Oprawa uliczna LED. Klasa bezpieczeństwa II, stopień ochrony IP66.  
Obudowa i uchwyt: odlewane ciśnieniowo aluminium, obudowa: malowane proszkowo RAL 9006.  
Klosz: akryl, płaski.  
Montaż na słupie lub wysięgniku, trzonek montażowy  $\varnothing 60$  mm z możliwością regulacji kąta. Wyposażona w.  
Źródło światła: 3900lm moduł LED (mały)  
wyposażone w LED 4200K.

Wymiary: 431 x 310 x 135 mm  
Moc całkowita: 49 W  
Waga: 4.6 kg  
Współczynnik oporu: 0.029 m<sup>2</sup>

Żywotność modułu LED ( 70% strumienia świetlnego przy temp. 25°C):  
60,000 godzin

Wylot światła 1:



powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

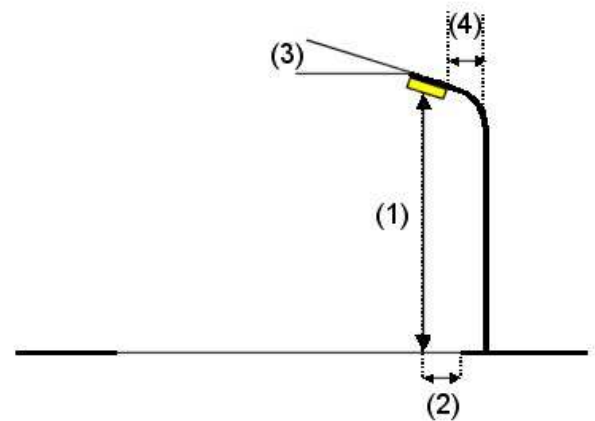
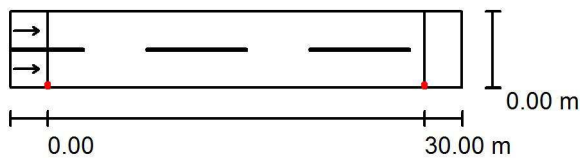
## Ulica 1 / Dane planowania

### Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.75

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa: Thorn 96259899 INDRA S 30L50 BPL CL2 MA60 [STD]  
 Strumień świetlny (Oprawa): 3928 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 3928 lm  
 Moc opraw: 49.0 W  
 Rozmieszczenie: jednostronnie na dole  
 Odstęp słupa: 30.000 m  
 Wysokość montażu (1): 7.000 m  
 Wysokość punktu świetlnego: 7.226 m  
 Nawis (2): 0.247 m  
 Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °  
 Długość wysięgnika (4): 0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
 przy 70°: 408 cd/klm  
 przy 80°: 86 cd/klm  
 przy 90°: 0.00 cd/klm

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

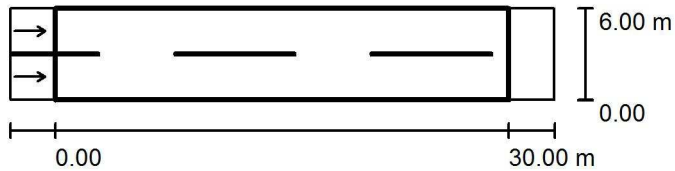
Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G4.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6.

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.75

Skala 1:500

Siatka: 10 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

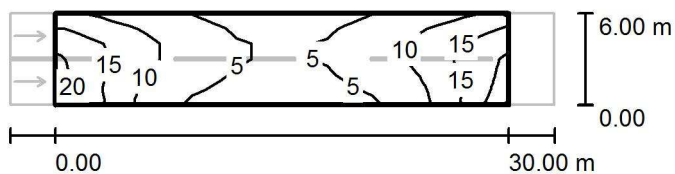
$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
0.53	0.47	0.58	8	0.54
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

### Przynależni obserwatorzy (2 ilość):

Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	0.53	0.47	0.58	8
2	Obserwator 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	0.56	0.47	0.64	6

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Ulica 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)**



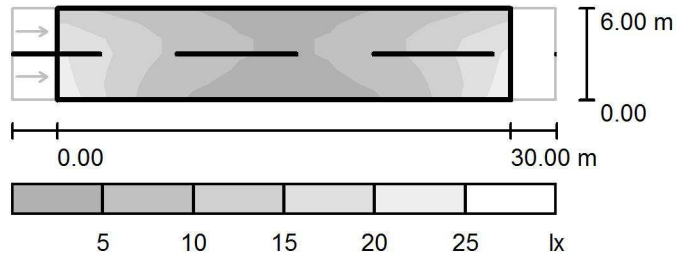
Wartości Lux, Skala 1 : 500

Siatka: 10 x 6 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
9.22	3.21	20	0.348	0.159

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Ulica 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Stopnie szarości (E)



Skala 1 : 500

Siatka: 10 x 6 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.22

$E_{min}$  [lx]  
3.21

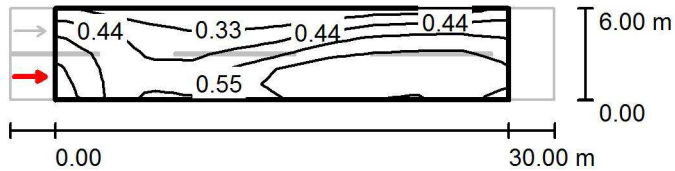
$E_{max}$  [lx]  
20

$E_{min} / E_m$   
0.348

$E_{min} / E_{max}$   
0.159

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Ulica 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 500

Siatka: 10 x 6 Punkty

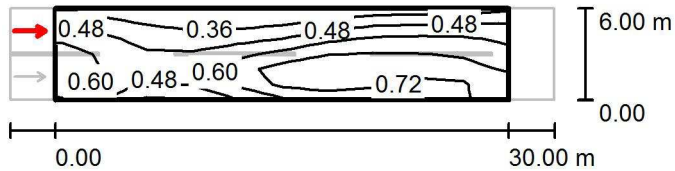
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.53	0.47	0.58	8
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Ulica 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 500

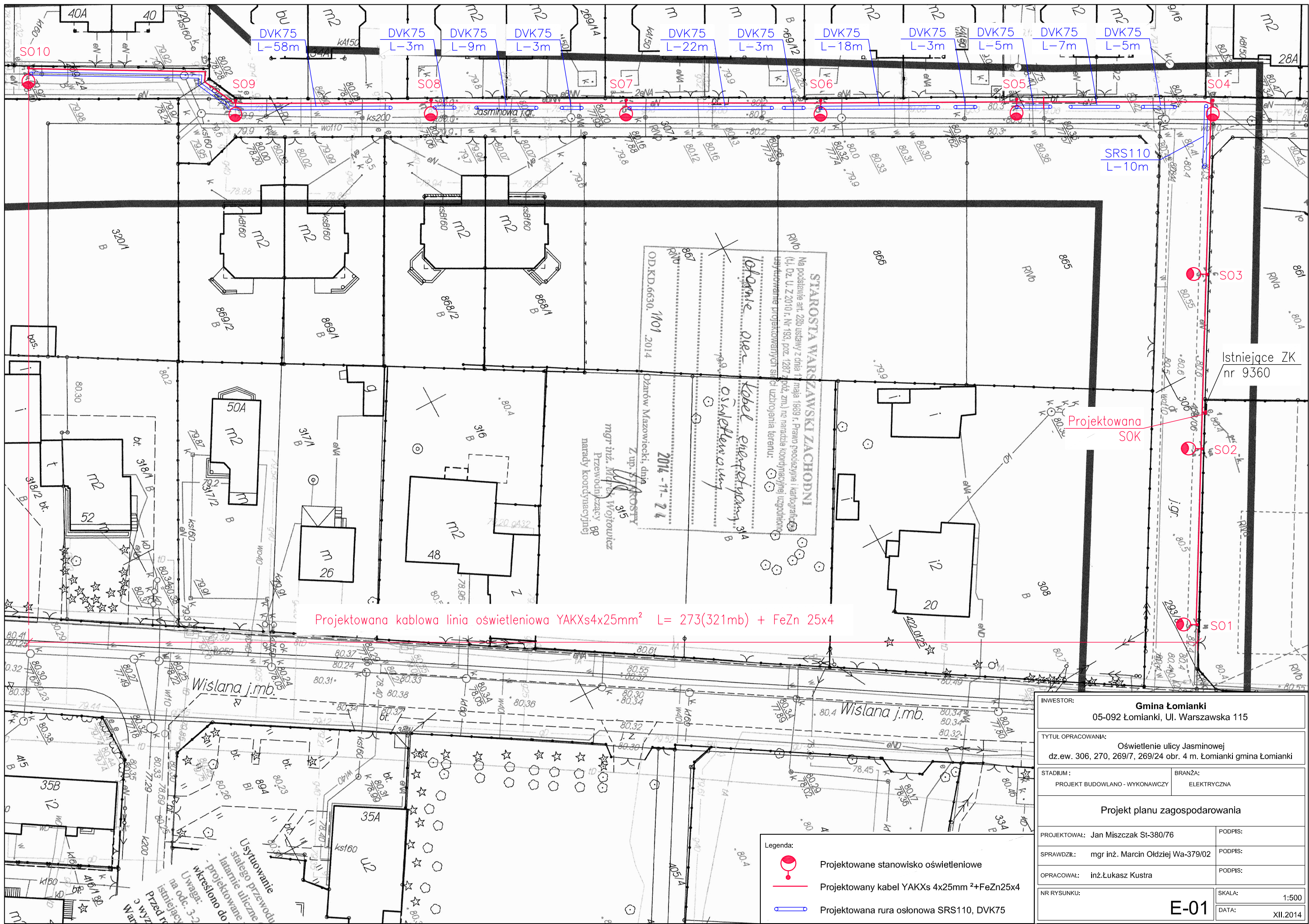
Siatka: 10 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)




Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.56	0.47	0.64	6
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓





Projektowana kablowa linia oświetleniowa YAKXs4x25mm<sup>2</sup> L= 273(321mb) + FeZn 25x4

- Legenda:
-  Projektowane stanowisko oświetleniowe
  -  Projektowany kabel YAKXs 4x25mm<sup>2</sup> + FeZn25x4
  -  Projektowana rura osłonowa SRS110, DVK75

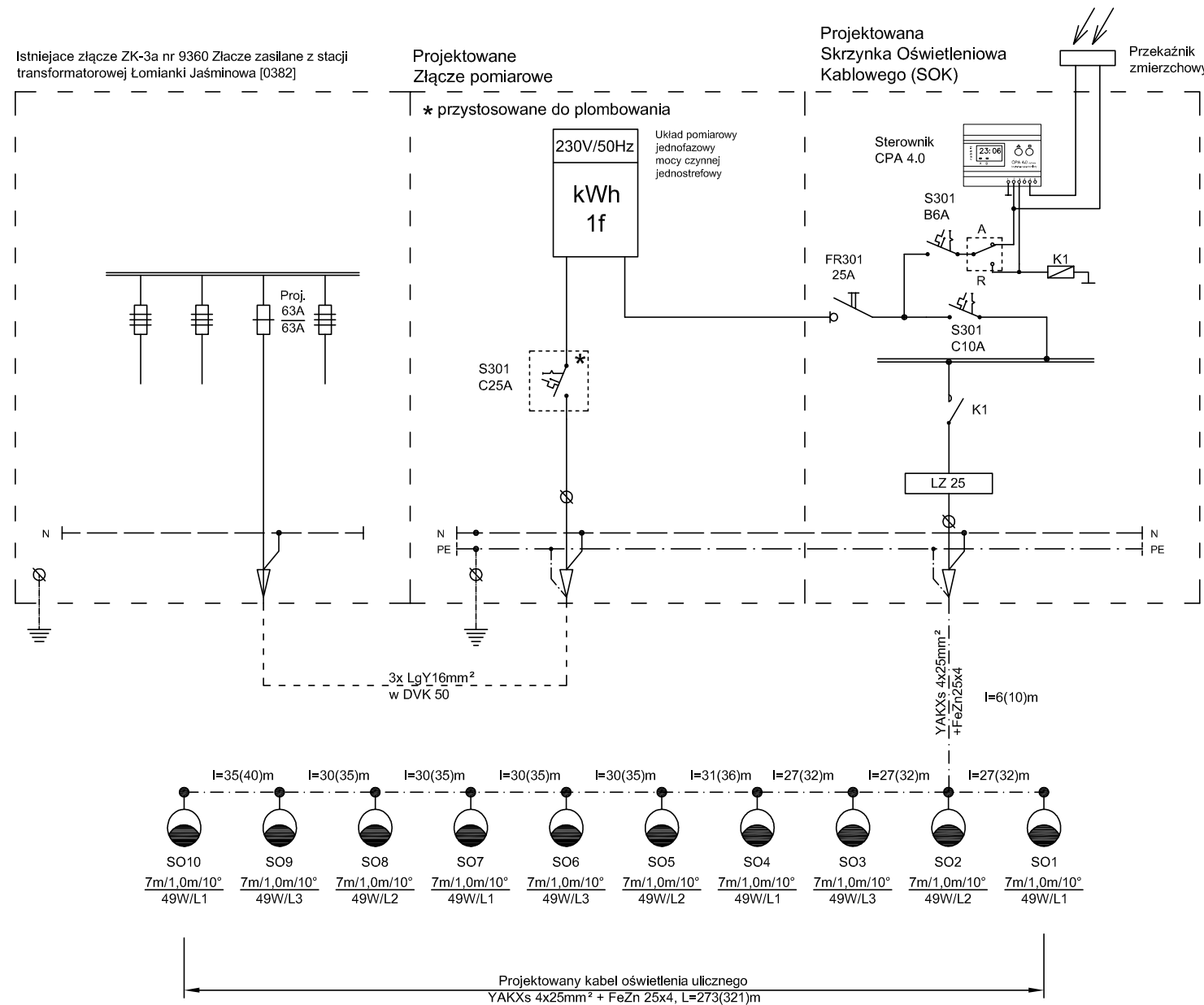
INWESTOR: <b>Gmina Łomianki</b> 05-092 Łomianki, Ul. Warszawska 115	
TYTUŁ OPRACOWANIA: Oświetlenie ulicy Jasminowej dz.ew. 306, 270, 269/7, 269/24 obr. 4 m. Łomianki gmina Łomianki	
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
<b>Projekt planu zagospodarowania</b>	
PROJEKTOWAŁ: Jan Miszczak St-380/76	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marcin Oldziej Wa-379/02	PODPIS:
OPRACOWAŁ: inż.Łukasz Kustra	PODPIS:
NR RYSUNKU:	SKALA: 1:500
<b>E-01</b>	DATA: XII.2014

Uwaga:  
Przed wykonaniem robót należy wykonać pomiary i ustalić istniejące i planowane warunki terenu.  
Uwaga: - istniejące i planowane warunki terenu.  
Uwaga: - istniejące i planowane warunki terenu.

**STAROSTA WARSZAWSKI ZACHODNI**  
Na podstawie art. 28b ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287 z późn. zm.) na podstawie koordynacyjnej uzgodnionej uchyłkowej projektowanych sieci uzbrojenia terenu:  
**lokalne over**  
**kabel energetyczny 31A**  
**osłonięciem**  
Z up. STAROSTY  
mgr inż. Marcin Wojtowicz  
Przewodniczący BP  
natarady koordynacyjnej  
2014-11-24  
Odrzów Mazowiecki, 1101  
2014

Istniejące ZK nr 9360

Projektowana SOK



<b>Legenda:</b>	
I=31(35)m - I= dl.trasowa (dl. elektryczna)m	
7m	wysokość słupa
49W/L3	moc źródła światła / faza L3
K1 - SM363 230/4Z - zalazanie oświetlenia.	
<b>Układ sieci:</b>	<b>Dane energetyczne:</b>
Zasilanie: TT	U=230V, 50Hz P <sub>s</sub> =490W I <sub>s</sub> =2,13A P <sub>z</sub> =5,0kW

INWESTOR: <b>Gmina Łomianki</b> 05-092 Łomianki, Ul. Warszawska 115	
TYTUŁ OPRACOWANIA: Oświetlenie ulicy Jaśminowej dz.ew. 306, 270, 269/7, 269/24 obr. 4 m. Łomianki gmina Łomianki	
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
<b>Schemat ideowy zasilania</b>	
PROJEKTOWAŁ: Jan Miszczak St-380/76	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marcin Oldziej Wa-379/02	PODPIS:
OPRACOWAŁ: inż.Łukasz Kustra	PODPIS:
NR RYSUNKU:	SKALA: -
<b>E-02</b>	DATA: XII.2014



Oprawa typu INDRA S 49W  
marki Thorn-Led moduł 49W

Słup stalowy okrągły ocynkowany typu  
CS60-70/3 instalowany na fundamencie  
prefabrykowanym FBw-100.

7000



500  
600

90

INWESTOR: <b>Gmina Łomianki</b> 05-092 Łomianki, Ul. Warszawska 115	
TYTUŁ OPRACOWANIA: Oświetlenie ulicy Jasminowej dz.ew. 306, 270, 269/7, 269/24 obr. 4 m. Łomianki gmina Łomianki	
STADIUM : PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
Sylwetka latarni	
PROJEKTOWAŁ: Jan Miszczak St-380/76	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marcin Ołdziej Wa-379/02	PODPIS:
OPRACOWAŁ: inż.Łukasz Kustra	PODPIS:
NR RYSUNKU: <b>E-03</b>	SKALA: -
	DATA: XII.2014

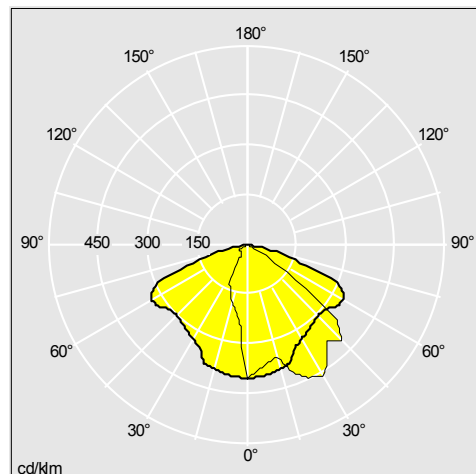
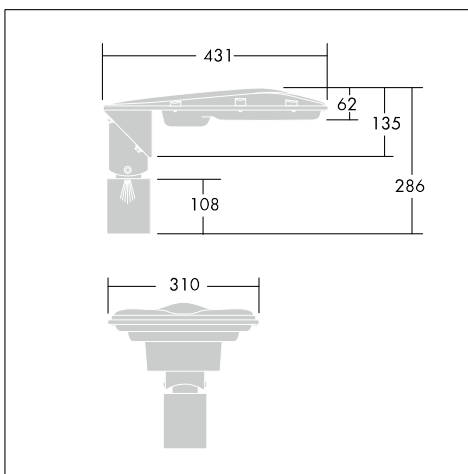
## Indra

### Bardzo wydajna oprawa oświetlenia ulicznego łącząca w sobie najnowszą technologię LED z ponadczasowym wzornictwem

- Zaprojektowana do współpracy z diodami LED o wysokiej sprawności 33W (2600 lm), 49W (3900 lm), 98W (7800 lm) lub 134W (12700 lm)
- Montaż na maszcie lub wysięgniku, zakres odchylenia oprawy +/- 15° (Ø60 mm lub Ø76 mm skokowo w zakresie 5° i 15° - odpowiednio)
- Radiator i układ optyczny jest zabezpieczony przed gromadzeniem się kurzu oraz brudu, kształt oprawy zapewnia maksymalny przepływ powietrza przy minimalnych oporach stawianych wiatrowi
- Optymalne odprowadzanie ciepła zapewnia większą trwałość modułu LED (>60,000 hrs, L70, 25°C Ta)



W przypadku zdjęć, rysunków oraz danych technicznych oświetlenia przedstawione są jedynie ilustracje przykładowe. Aby uzyskać dokładne informacje o produkcie należy wybrać produkt.



96259900

### Wykonanie

Obudowa: proszkowo malowany odlew aluminium, RAL 9006  
 Uchwyt: odlew aluminium  
 Klosz: PMMA

### Montaż

Montaż na maszcie lub wysięgniku z trzonem montażowym Ø60 mm lub Ø76 mm (należy wskazać przy zamówieniu).  
 Zmienny odchył oprawy Ø60 mm -15° do +15, skokowo co 5° i dla Ø76 mm -15° do +15° skokowo co 15°

### Specyfikacja

To specify state:

A road lighting LED luminaire for lighting classes up to ME2. All around slim surfaces for performance longevity through optimised heat dissipation. The tilting of the lantern can be adjusted to optimise the light distribution for varying road geometries. With photocell options.

As Thorn Indra.

# Indra

**Opis typów** Oprawy dostarczane w komplecie z diodami LED.

Opis	Kod ILCOS	Trzonek	Waga (kg)	Kod SAP
<b>Indra S</b>				
INDRA S 30L50 BPL CL2 MA60	LED		4,6	96259899
INDRA S 30L50 BPL CL1 MA60	LED		4,6	96259900
INDRA S 30L50 BPL CL1 MA76	LED		4,8	96259901
INDRA S 30L50 CL1 PN MA60	LED		4,8	96259902
INDRA S 30L50 CL1 PN MA76	LED		4,9	96259903
INDRA S 30L50 BPL CL2 MA76	LED		4,8	96260461
INDRA S 20L50 BPL CL1 MA60	LED		3,6	96262212
INDRA S 20L50 BPL CL1 MA76	LED		3,8	96262213
INDRA S 20L50 CL1 PN MA60	LED		3,7	96262214
INDRA S 20L50 CL1 PN MA76	LED		3,7	96262215
INDRA S 20L50 BPL CL2 MA60	LED		3,6	96262216
INDRA S 20L50 BPL CL2 MA76	LED		3,8	96262217
<b>Indra L</b>				
INDRA L 60L50 BPL CL1 MA60	LED		7,9	96259905
INDRA L 60L50 BPL CL1 MA76	LED		8,1	96259906
INDRA L 60L50 BPL CL2 MA60	LED		7,9	96259904
INDRA L 60L50 CL1 PN MA60	LED		7,9	96259907
INDRA L 60L50 CL1 PN MA76	LED		8,1	96259908
INDRA L 60L50 BPL CL2 MA76	LED		8,1	96260462
INDRA L 90L50 BPL CL1 MA60	LED		7,3	96262218
INDRA L 90L50 BPL CL1 MA76	LED		7,3	96262219
INDRA L 90L50 BPL CL2 MA60	LED		7,3	96262220
INDRA L 90L50 BPL CL2 MA76	LED		7,3	96262221
INDRA L 90L50 CL1 PN MA60	LED		7,4	96263993
INDRA L 90L50 CL1 PN MA76	LED		7,4	96263995

# Stalowe okrągłe słupy uliczne typu CS

średnica górna  $\varnothing 60$  mm, blacha stalowa o grubości 3 mm

## Dane techniczne

Typ słupa	H [m]	D [mm]	Masa [kg]	Fundament (opis str. 36)	Wymiary wneki [mm]	Wymiary podstawy	Tabliczka (opis str. 40)	Grubość blachy
CS60-60/3	6,0	60/132	48	FBw-100	90 x 500	190/250*	R, S	3
CS60-70/3	7,0	60/144	65	FBw-150	90 x 500	220/300	R, S	3
CS60-80/3	8,0	60/156	76	FBw-150	90 x 500	220/300	R, S, N	3
CS60-90/3	9,0	60/168	89	FBw-150	90 x 500	220/300	R, S, N	3
CS60-100/3	10,0	60/180	102	FBw-150	90 x 500	220/300	R, S, N	3
CS60-110/3	11,0	60/192	116	FBw-150	90 x 500	220/300	R, S, N	3
CS60-120/3	12,0	60/204	131	FBw-150	90 x 500	220/300	R, S, N	3

## Dane wytrzymałościowe. Dopuszczalne powierzchnie boczne opraw.

Wysokość H [m]	Typ słupa	Strefa wiatrowa wg PN - 77/B-02011			
		I	II	Ia lub III do 400 m n.p.m.	Ib lub III do 600 m n.p.m.
6	CS60-60/3	0,86	0,54	0,38	0,28
7	CS60-70/3	0,87	0,53	0,37	0,26
8	CS60-80/3	0,85	0,51	0,35	0,24
9	CS60-90/3	0,83	0,48	0,33	0,23
10	CS60-100/3	0,81	0,46	0,31	0,21
11	CS60-110/3	0,77	0,43	0,28	0,19
12	CS60-120/3	0,74	0,41	0,27	0,17

Do obliczeń dopuszczalnych powierzchni bocznych opraw przyjęto:  
drugą kategorię terenu wg PN-EN 40-5, dopuszczalna masa opraw do 20 kg

Stalowe okrągłe słupy uliczne typu CS o średnicy górnej 60 mm i przekroju okrągłym wykonane są z blachy stalowej w gatunku S235 (PN-EN 10025:1990), grubości 3 mm.

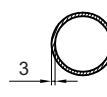
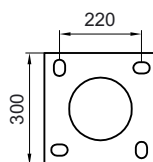
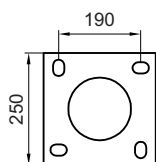
Konstrukcje typu CS wyginane są na zimno i spawane wzdłużnie w technologii automatycznej. Słupy uliczne wyposażone są w stopę stalową służącą do zamontowania ich na fundamencie prefabrykowanym FBw lub na systemie kotew stalowych FS.

Na życzenie klienta wykonujemy słupy w technologii montażu „do gruntu”.

Cała konstrukcja słupa zabezpieczona jest antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe metodą zanurzeniową, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-ISO 1461:2000.

Na życzenie klienta konstrukcja może być dodatkowo pokryta powłoką malarską w kolorach wg palety RAL.

Słupy KROMISS-BIS posiadają certyfikat zgodności z normą PN-EN 40 i są oznaczane znakiem **CE**



\*dla słupa CS60-60/3

