

# ANEKS

RODZAJ OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

OBIEKT:

OŚWIETLENIE DROGOWE  
ul. Opolan w Lublinie  
(działki nr ewid. 13, 17, 19)

KLASYFIKACJA ROBÓT WG CPV:

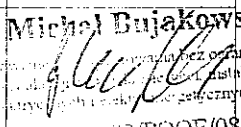
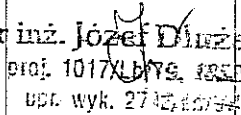
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów,  
ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

INWESTOR:

Spółeczny Komitet Budowy ul. Opolan w Lublinie  
Przew. Kazimierz Szymura  
ul. Opolan 31A, 20-828 Lublin

Autorzy opracowania		Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. M. Bujakowski	Instalacje i sieci elektryczne	mgr inż. <b>Michał Bujakowski</b> LUB-008214901/08 w specjalności: instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych	
Sprawdzający:	mgr inż. J. Dłużewski	Instalacje i sieci elektryczne Telekomunikacja	1017/Lb/79 mgr inż. <b>Józef Dłużewski</b> 1852/Lb/92 upr. prof. 1017/Lb/79, 1852/Lb/92 upr. wyk. 2742/Lb/92	

Lublin, wrzesień 2015

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- Strona tytułowa
- Zawartość opracowania
- Oświadczenie o kompletności
- Uprawnienia budowlane i zaświadczenie przynależności do LOIIB projektanta
- Uprawnienia budowlane i zaświadczenie przynależności do LOIIB sprawdzającego
- Warunki przyłączenia nr 48084 z dnia 05.01.2010 wydane przez  
PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
- Pismo (warunki) Wydziału Dróg i Mostów UM Lublin nr OS-OS.4330.1.97.2015  
z dnia 13.08.2015

- I. Opis techniczny
- II. Obliczenia techniczne

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Projekt budowlano-wykonawczy budowy oświetlenia drogowego
2. Plan linii kablowych nN zasilających oświetlenia drogowego
3. Schemat strukturalny oświetlenia drogowego
4. Schemat strukturalny szafki oświetlenia drogowego Sz.O. - 1079

## OŚWIADCZENIE

Projektant mgr inż. Michał Bujakowski i sprawdzający mgr inż. Józef Dłużewski oświadczają że projekt budowlany i wykonawczy "Oświetlenie drogowe ul. Opolan w Lublinie (działki nr ewid. 13, 17, 19).", został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

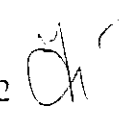
Projektant

mgr inż. Michał Bujakowski  
nr uprawnień: LUB/0082/POOE/08



Sprawdzający

mgr inż. Józef Dłużewski  
nr uprawnień: 1017/Lb/79, 1852/Lb/92



Lublin, wrzesień 2015

Lublin, dnia 27 maja 2008 r.

LOIB.OKK.7131/57/07

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm. /, oraz § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Michał Bogusław BUJAKOWSKI**

magister inżynier

urodzony dnia 3 czerwca 1977 r. w Lubartowie

otrzymał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny : LUB/0082/POOE/08**

*do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych*

## UZASADNIENIE

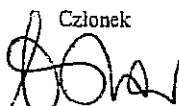
W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

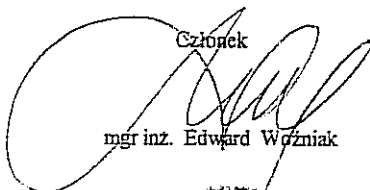
**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**


## POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

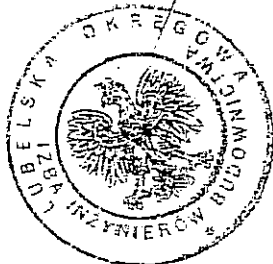
Członek  
  
mgr inż. Maria Kosler

Członek  
  
mgr inż. Edward Wozniak

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.  
  
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Michał Bujakowski  
ul. Baczyńskiego 23,  
21-100 Lubartów
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**Pan Michał Bogusław BUJAKOWSKI**

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń

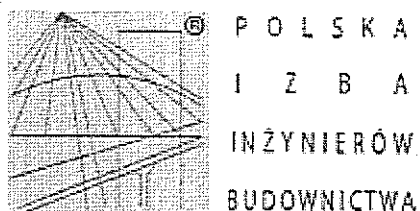
II. Na mocy § 15 ust.1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bolesław Horyński





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-1MJ-FNS-R63 \*

Pan Michał Bogusław Bujakowski o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0026/09  
adres zamieszkania ul. Baczyńskiego 23, 21-100 Lubartów  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-02-01 do 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-20 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.

URZĄD W OBYWATELSTWA  
w Lublinie

(pieczęć).

Lublin, dnia 1. VI. 1992 r.

Nr 1552/Lb/92.....

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2 ..... i § 13 ust. 1  
pkt 1.4 ..... lit. .... d. rozporządzenia Ministra Gospodar-  
ki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
(Dz.U. nr 8 poz. 46/ - stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Józef - Zdzisław D E U Ż E W S K I  
/imię i nazwisko/  
magister inżynier elektryk  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 30 marca 1950 r. w Jawór Soleccki.....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnych funkcji P R O J E K T A N T A

/rodzaj funkcji/

w specjalności: instalacyjno-inżynierskiej  
/rodzaj specjalności techniczno-budowlanej/

w zakresie sieci elektrycznych

/specjalizacja zawodowa/

Gdywaśel(ka) Józef - Zdzisław BERNOWSKI jest upoważniony(a)  
/imię i nazwisko/

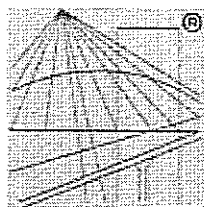
- 1/ sporządzania projektów sieci elektrycznych - obejmujących  
napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urząd-  
zenia elektroenergetyczne.



Z 27. STYCZNIA 1982 R.

mgr inż. Edward Głowacki  
Dyrektor Wydziału  
Gospodarki Przestrzennej  
i Architektury Wzrostu

(podpis i pieczęć)



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-82A-YZL-ZMS \*

Pan Józef Dłużewski o numerze ewidencyjnym LUB/IE/1403/01

adres zamieszkania Ławinowa 1/156, 20-864 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-05 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.

PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.

20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A

Zakład Energetyczny Lublin-Miasto

ul. Wolska 12 20-411 Lublin

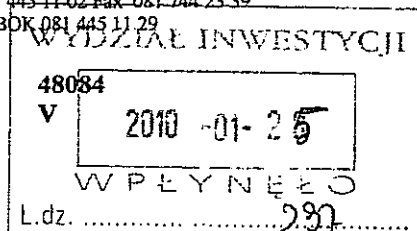
Tel. centrala 081 445 11 02 Fax 081 744 23 39

Tel. BOK 081 445 11 29

Lublin, dnia 05.01.2010

Załącznik nr 1 do umowy

Nr warunków  
Grupa przyłączeniowa  
1104/ZE-1/2010



GMINA LUBLIN  
ul. PLAC ŁOKIETKA 1  
20-109 LUBLIN

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA urządzeń elektroenergetycznych do sieci niskiego napięcia PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.

Odpowiadając na wniosek z dnia 22.12.2009r. nr 1104/ZE-1/2010 określa się następujące warunki przyłączenia: oświetlenia drogowego w miejscowości Lublin - ul. Opolan na odcinku od ul. Strumykowej-Morawian-Strumykowej.

1. Miejsce przyłączenia do sieci elektroenergetycznej: istniejące Sz.O. 1079 i Sz.O. 1076.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w w/w szafkach oświetlenia drogowego w kierunku instalacji odbiorcy.
3. W celu przyłączenia wskazanych we wniosku urządzeń o poborze mocy przyłączeniowej 3,00 kW należy:
  - 3.1 zaprojektować oświetlenie wydzielone kablowe, kable miedziane 5 x przekrój jak wyjdzie z obliczeń lecz nie mniejszy niż 16 mm<sup>2</sup> w rurach osłonowych na całej długości trasy.
  - 3.2 zaprojektować słupy aluminiowe anodowane, posadowione na fundamentach.
  - 3.3 zaprojektować oprawy z układem zapłonowym do lamp sodowych w II klasie izolacji, o mocy dającej natężenie oświetlenia jak dla danej kategorii drogi.
  - 3.4 zaprojektować tabliczki bezpiecznikowe tłoczone z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie izolacji ze śrubami m8 do podłączenia kabli.
  - 3.5 Należy wykonać powiązania z istniejącymi słupami w ul. Strumykowej i ul. Morawian.
4. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 4.1. Zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej na napięciu 0,4 kV spełniający poniższe wymogi:
  - 4.2. Urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą spełniać wymagania prawa.
  - 4.3. Układ pomiarowo-rozliczeniowy musi zapewniać pomiar energii i mocy elektrycznej w każdej z faz (układ gwiazdowy na napięciu 0,4 kV).
  - 4.4. Licznik energii elektrycznej powinien umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej.
  - 4.5. Licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien posiadać klasę dokładności, co najmniej 2 dla energii czynnej.
  - 4.6. Liczniki energii elektrycznej muszą posiadać zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych pól magnetycznych (z wyjątkiem pola magnetycznego Ziemi) lub powinny posiadać elektroniczny system informujący o wystąpieniu takiego wpływu na liczniki (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływało polem magnetycznym, o którym mowa powyżej. Zadziałanie systemu musi być widoczne „gołym okiem” bez potrzeby demontażu licznika.
  - 4.7. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania.
5. Układ sieci TN.
6. Czas trwania jednorazowej przerwy dostarczaniu energii elektrycznej wynosi:
  - a). do 16 godz. dla przerwy planowanej
  - b). do 24 godz. dla przerwy nieplanowanej.
7. Łączny czas trwania przerw jednorazowych w ciągu roku wynosi:
  - a). do 35 godz. dla przerw planowanych,
  - b). do 48 godz. dla przerw nieplanowanych.
8. Wymagania dodatkowe:
  - a) szczegóły techniczne połączeń sieci oświetleniowych, schematy urządzeń i numerację słupów uzgodnić na etapie projektowania (przed uzgodnieniem w ZUDP i UM LUBLIN) w zakładzie Energetycznym Lublin – Miasto
  - b) na powyższe opracować dokumentację projektową i przedstawić do sprawdzenia w Wydziale Dróg i Mostów Urzędu Miasta Lublin przed sprawdzeniem w ZE Lublin – Miasto

- c) urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty
- d) instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami

- 9. Ważność warunków określa się na 2 lata licząc od daty ich określenia.
- 10. Od niniejszych warunków przyłączenia służy prawo wniesienia odwołania do Zarządu PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o. z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21A w terminie 14 dni od daty otrzymania.
- 11. Uzyskać uprawnioną decyzję udzielającą pozwolenia na budowę.

Niniejsze Warunki Przyłączenia bez zawartej umowy o przyłączenie nie stanowią podstawy do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych oraz ich finansowania przez strony.

Opracował:

**INŻYNIER**

ds. Utrzymania Sieci Elektroenergetycznych

*inż. Krzysztof Skwarek*

Zatwierdził:

KIEROWNIK ds. TECHNICZNYCH

*inż. Krzysztof Klempke*

# Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

---

## Wydział Utrzymania Oświetlenia i Sygnalizacji

ul. Krochmalna 13J, 20-401 Lublin, tel.: 81 466 5700, fax: 81 466 5701  
e-mail: [drogi@zdm.lublin.eu](mailto:drogi@zdm.lublin.eu), [www.zdm.lublin.eu](http://www.zdm.lublin.eu)

OS-OS.4330.4.47.2015

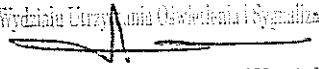
Lublin, dnia 13.08.2015r.

### ***SSP ds. realizacji inwestycji przy udziale mieszkańców w / m***

**Dot. budowy oświetlenia ul. Opolan w Lublinie.**

W związku z aktualizacją dokumentacji budowy oświetlenia ul. Opolan Wydział Utrzymania Oświetlenia Sygnalizacji prosi o zastosowanie opraw LED o następujących parametrach :

- II klasa izolacji, IP 66,
- korpus oprawy oraz obudowa wykonana z ciśnieniowego aluminium,
- temperatura barwowa < 4000 K, wskaźnik oddawania barw Ra > 70,
- montaż opraw pod kątem 0 °,
- oprawy winny posiadać certyfikat ENEC,
- zasilacze opraw winny posiadać uruchomioną opcję współpracy z szafkami oświetleniowymi z funkcją redukcji mocy oraz funkcję utrzymania stałego strumienia świetlnego w ciągu całego okresu eksploatacji.

NACZELNIK  
Wydział Utrzymania Oświetlenia i Sygnalizacji  
  
mgr inż. Stanisław Wąsiel

# I. OPIS TECHNICZNY

do Projektu Budowlanego - Wykonawczego  
budowy oświetlenia drogowego ul. Opolan w Lublinie  
na odcinku Strumykowa - Morawian - Strumykowa

## 1. Podstawa opracowania.

- warunki przyłączenia nr 48084 z dnia 05.01.2010 wydane przez PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
- pismo (warunki) Wydziału Dróg i Mostów UM Lublin nr DM.UD.I.5541-55/09 z dnia 29.05.2009
- wyrys i wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego nr AB.ID.II.7327.3-271/10 z dnia 2010.01.29
- decyzja lokalizacyjna Prezydenta Miasta Lublin nr DM-UD-II.7230.1.10.2011 z dnia 09.03.2011
- opinia ZUDP w Lublinie nr 55/2011 z dnia 23.03.2011
- wizja lokalna i ustalenia robocze

## 2. Zakres opracowania.

Niniejszym opracowaniem objęto:

- linie kablowe zasilające nN oświetlenia drogowego.
- słupy oświetleniowe.
- oprawy oświetleniowe.
- przepusty kablowe.
- dodatkowe uziemienie żył PE.

## 3. Szafka oświetlenia drogowego Sz.O. - 1079.

Sterowanie i pomiar rozliczeniowy - bez zmian.

Istniejące zabezpieczenie obwodu nr 3 w szafce oświetleniowej Sz.O. - 1079 typu 3 x B 40 A (1b), należy wymienić na 3 x B 25 A (1b).

Do aparatów w szafce przyłączyć projektowany obwód oświetleniowy, jak pokazano na schemacie.

## 4. Linie kablowe zasilające nN oświetlenia drogowego, słupy i oprawy.

### 4.1. Linie kablowe zasilające oświetlenia drogowego.

Z pola odpływowego nr 3 istniejącej szafki oświetleniowej Sz.O. - 1079 położonej przy ul. Strumykowej należy wyprowadzić linię kablową typu YKYoz 5x16 mm<sup>2</sup> zasilającą oświetlenie drogowe z zabezpieczeniem poprzez wyłączniki nadprądowe 3 x B 25 A (1b). Projektowane kable zasilające oświetlenie drogowe należy na całej długości prowadzić w rurach osłonowych DVR 75.

Trasę prowadzenia linii kablowych pokazano na planie.

Dla wykonania dodatkowego uziemienia żyły PE w projektowanych słupach oświetleniowych przewidziano wykonanie uziomu taśmowego z FeZn 25x4 mm ułożonego w wykopie pod kablem w odległości minimum 0,2 m. Rezystancja uziemienia  $R < 10\Omega$ .

Bednarkę należy przymocować do podstawy słupa (nie należy wprowadzać bednarki do wnętrza słupa).

#### 4.2. Słupy oświetleniowe i wysięgniki.

Zastosowano słupy oświetleniowe w nawiązaniu do już istniejących:

- słup oświetleniowy, uliczny, rurowy, aluminiowy, dwuelementowy o średnicy 176 mm przy podstawie, z wysięgnikiem łukowym jednoramiennym, o wysięgu 1,5 m, wysokości 2,7 i kącie 5°, o całkowitej wysokości 8 m, anodowany, w kolorze naturalnym, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym o wymiarach 0,4 x 0,41 x 1,2 m.

Słupy należy w dolnej części zabezpieczyć elastomerem poliuretanowym.

Lokalizacja słupów oświetleniowych jak pokazano na planie.

#### 4.3. Posadowienie (fundamenty).

Zastosowano prefabrykowane fundamenty betonowe, odpowiednie dla zastosowanego typu słupa oświetleniowego, o wymiarach 0,4 x 0,41 x 1,2 m.

Powierzchnia zewnętrzna fundamentu winna być pokryta środkiem impregnującym.

#### 4.4. Oprawy i źródła światła.

Zastosować oprawy typu:

- A - oprawa oświetleniowa drogowa ze źródłem światła LED, 40xLED HB/NW OFR6, strumień świetlny (oprawy) 6230 lm, strumień świetlny (lampy) 7000 lm, moc oprawy 63 W, wykonana w II klasie ochronności, IP 66, temp. barwowa 4000 K, Ra>70, montowana pod kątem 0°, z korpusem oraz obudową wykonaną z ciśnieniowego aluminium, posiadająca certyfikat ENEC, wyposażona w zasilacz.

Zastosowane oprawy winny posiadać zasilacze z uruchomioną opcją współpracy z szafkami oświetleniowymi z funkcją redukcji mocy oraz funkcję utrzymania stałego strumienia świetlnego w ciągu całego okresu eksploatacji.

#### 4.5. Zasilanie opraw.

W słupach zastosować tabliczki słupowe z tworzyw termoutwardzalnych w II klasie izolacji wyposażone w śruby M8 do podłączenia kabli oraz wyłączniki nadmiarowe typu B 6 A (1b). Przewody od tabliczek do opraw typu YKY 2x2,5 mm<sup>2</sup> / 750V.

### 5. Przepusty kablowe.

Projektowany kabel oświetleniowy należy ułożyć na całej długości w rurach osłonowych DVR 75. Pod projektowanymi drogami oraz pod istniejącymi i projektowanymi wjazdami przewidziano ułożenie przepustów kablowych z rur o 110, gładkościennych, łączonych metodą zgrzewania, wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (RHDPEp), przeznaczonych do ochrony kabli w trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach.

Dla prowadzenia kabla oświetleniowego pod istniejącą drogą przewidziano przepust kablowy wykonany przewiertem z rur o 110, gładkościennych, łączonych metodą zgrzewania, wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (RHDPEp), przeznaczonych do ochrony kabli w trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach.

Przepusty kablowe dla kabli oświetleniowych należy wypełnić rurami DVR 75.

Rury po wciągnięciu kabli dokładnie uszczelnić poprzez zastosowanie rur termokurezliwych uszczelniających oraz mas uszczelniających.

## 6. Roboty kablowe.

Trasę projektowanych linii kablowych pokazano na mapie.

Typ oraz długość kabli podano na planie trasy oraz na schemacie.

Projektowane kable oświetleniowe prowadzone na całej długości w rurach osłonowych DVR 75 należy ułożyć w uprzednio przygotowanym rowie kablowym na głębokości 0.7 m.

Rury osłonowe wprowadzać do fundamentów słupów, do wysokości powyżej górnej płaszczyzny fundamentu słupa.

Nadmiar ziemi z wykopów wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Przy przejściu kabli przez jezdnie, układać je na głębokości min. 1.0 m.

Pod urządzonymi ciągami komunikacyjnymi roboty wykonać bez naruszenia konstrukcji nawierzchni tj. przewiertem. Dodatkowo pod jezdniami ułożyć przepusty rezerwowe.

Przy prowadzeniu pod drogami kable chronić w rurach osłonowych o 110, gładkościennych, wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (RHDPEp), przeznaczonych do ochrony kabli w trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach. Rury po wciągnięciu kabli dokładnie uszczelnić poprzez zastosowanie rur termokurezliwych uszczelniających lub masy uszczelniającej.

Przy skrzyżowaniach projektowych kabli z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi, kable chronić w rurach osłonowych dzielonych o 110, gładkościennych, wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (RHDPEp). Rury po wciągnięciu kabli dokładnie uszczelnić masą uszczelniającą.

Linie wyposażać w oznaczniki igelitowe mocując je na rurach osłonowych w odstępach co 10 m oraz przy przepustach i zakończeniach.

Na w/w oznacznikach podać: nazwę użytkownika, typ kabla i rok ułożenia.

Rury osłonowe i przepusty po wciągnięciu kabli dokładnie uszczelnić.

Dla uszczelnienia kabli prowadzonych w przepustach zastosować:

- wypełnienie wolnej przestrzeni pomiędzy przepustem a kablem masą wodoodporną.
- całość owinąć taśmą bitumiczną dwustronną szerokości 38 mm.

Wytyczenie trasy w oparciu o PB-W z oryginałem opinii i mapy ZUDP powierzyć uprawnionemu geodecie.

Kable podlegają dwustopniowemu odbiorowi przez służby WDiM UM Lublin oraz RE Lublin - Miasto.

Całość robót realizować zgodnie z PN-76/E-05125 i N SEP-E-004.

## 7. Ochrona przeciwporażeniowa.

Układ sieci zasilającej "TN".

Sposób ochrony "samoczynne wyłączenie napięcia zasilania".

Urządzenia w II kl. izolacji.

W wykopie pod kablami, w miejscach pokazanych na schemacie, w odległości minimum 0.2 m należy ułożyć taśmę FeZn 25x4 mm dla wykonania uziemienia.

Rezystancja uziemienia  $R < 10\Omega$ .

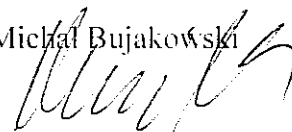
Skuteczność ochrony sprawdzić pomiarami.

Obudowy metalowe (słupy, wysięgniki) winny być przyłączone do uziemionego przewodu PE.

#### 8. Uwagi końcowe i wytyczne realizacji.

- po wybudowaniu oświetlenia należy wykonać pomiary fotometryczne.
- możliwe jest zastosowanie słupów, osprzętu, aparatów i opraw oświetleniowych innego typu niż zastosowane w projekcie z zachowaniem równorzędnych parametrów elektrycznych i fotometrycznych, w nawiązaniu do już istniejących.
- wytyczenie lokalizacji tras linii kablowych powierzyć uprawnionemu geodecie w oparciu o opinię i mapę ZUDP w Lublinie.
- projektowane kable oraz latarnie posadzić w nawiązaniu do rzędnych projektowanych nawierzchni jezdni i chodników.
- roboty kablowe podlegają 2-stopniowemu odbiorowi przez przedstawiciela WDiM UM Lublin oraz RE Lublin-Miasto.
- rozpoczęcie prac poprzedzić powiadomieniem użytkowników sąsiadujących instalacji uzbrojenia podziemnego.
- prace przy istniejących, czynnych urządzeniach elektroenergetycznych należy prowadzić ręcznie dopiero po ich wyłączeniu.
- organizacja pracy winna maksymalnie skrócić ewentualne przerwy i zakłócenia eksploatacyjne.
- zastosować się i uwzględnić uwagi zawarte w opinii ZUDP (xero w załączeniu).
- zastosowane materiały winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.
- szczegóły techniczne połączeń sieci oświetleniowych oraz numerację słupów (np. podziały obwodów), ustalić w trakcie wykonawstwa z przedstawicielem RE Lublin-Miasto.

mgr inż. Michał Bujakoński



## OBLICZENIA TECHNICZNE.

### 1. Parametry oświetlenia.

Niniejsze rozwiązanie oświetlenia zaprojektowano w nawiązaniu do:

- normy PN-EN 13201 "Oświetlenie dróg"
- klasa oświetlenia - ME5

### 2. Obliczenie oświetlenia

Wykonany w oparciu o program "Dialux" - wyniki obliczeń w załączeniu.

### 3. Wartość obciążenia

#### 3.1. Szafka oświetleniowa Sz.O. - 1079.

- wartość obciążenia istniejących opraw oświetleniowych	
- faza L1-3	1,764 kW
- wartość obciążenia projektowanych opraw oświetleniowych	
- faza L1	6 x 0,063 = 0,378 kW
- faza L2	5 x 0,063 = 0,315 kW
- faza L3	5 x 0,063 = 0,315 kW
<hr/>	
Razem = 1,008 kW	

- wartość obciążenia szafki Sz.O. - 1079 - stan projektowany

$$P = 2,772 \text{ kW}$$

- wartość prądu

$$I_{obc} = \frac{2772}{400 \times 1,73} = 4,01 \text{ A}$$

- wartość obciążenia obwodu nr 3 z szafki Sz.O. - 1079 - stan projektowany

$$P = 16 \times 0,063 = 1,008 \text{ kW}$$

- wartość prądu w obwodzie nr 3

$$I_{obc} = \frac{1008}{400 \times 1,73} = 1,46 \text{ A}$$

#### 4. Kable, przewody, zabezpieczenia.

Linia kablowa zasilająca szafkę YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> 1kV

- obciążalność długotrwała kabla YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>,  $I_z = 157$  A

Wartość zabezpieczenia w stacji transformatorowej  $I_b$

- WTN 80 A / gF

Wartość prądu obciążenia w proj. Sz.O.,  $I_o = 4,01$  A

$$I_o < I_b < I_z$$

$$4,01 \text{ A} < 80 \text{ A} < 157 \text{ A}$$

Linia kablowa zasilająca oprawy oświetleniowe YKY 5x16 mm<sup>2</sup> 1kV

- obciążalność długotrwała kabla YKY 5x16 mm<sup>2</sup>,  $I_z = 67$  A

Wartość zabezpieczenia obw. w istn. Sz.O.

- B 25 A

Wartość prądu obciążenia w obw. nr 3,  $I_o = 1,46$  A

$$I_o < I_b < I_z$$

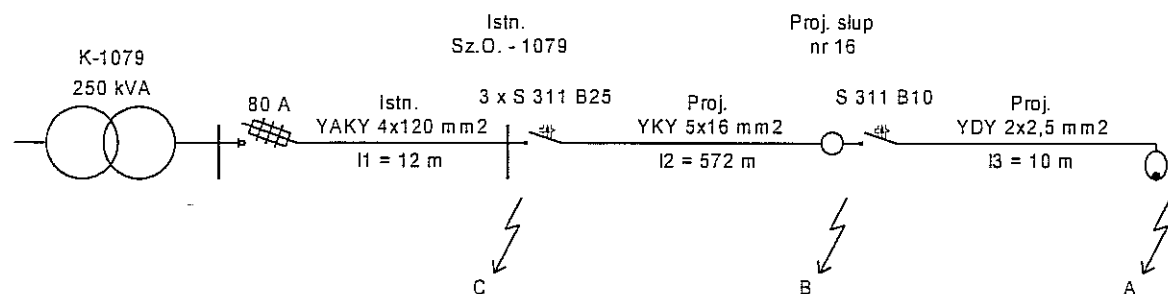
$$1,46 \text{ A} < 25 \text{ A} < 67 \text{ A}$$

Wartość spadku napięcia - obwód nr 3 w Sz.O. - 1079

$$\Delta U\% = \frac{1,1 \times 100 \times 1008 \times (78 + \frac{494}{2})}{57 \times 16 \times 400^2} = 0,25\%$$

#### 5. Ochrona przeciwporażeniowa.

Skuteczność wybiórczości zabezpieczeń przy zwarciu 1-faz.



- transformator 250 kVA:

$$R_t = 0,0118 \Omega$$

$$X_t = 0,0262 \Omega$$

- istn. linia kablowa YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>,  $l = 0,012$  km:

$$R_{l1} = 0,255 \times 0,012 = 0,003 \Omega$$

$$X_{l1} = 0,1 \times 0,012 = 0,0012 \Omega$$

- proj. linia kablowa YKY oż 5x16 mm<sup>2</sup>,  $l = 0,572$  km

$$R_{l2} = 1,17 \times 0,572 = 0,6692 \Omega$$

$$X_{l2} = 0,1 \times 0,572 = 0,0572 \Omega$$

- proj. linia YKY 2x2,5 mm<sup>2</sup>,  $l = 0,01$  km

$$R_{l3} = 7,15 \times 0,01 = 0,0715 \Omega$$

$$X_{l3} = 0,1 \times 0,01 = 0,001 \Omega$$

##### 5.1. Zwarcie w punkcie A.

Wartość impedancji pętli zwarcia:

$$Z_p = 1,5062 \Omega$$

Wartość prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times 230}{1,5062} = 122,2 A$$

Według charakterystyki dla wyłącznika B 6 A,  $k = 5$  dla  $t = 0,2$  s

$$I_w = 5 \times 6 = 30 A$$

$$122,2 A > 30 A$$

Wyłączenie zwarcia jest skuteczne.

### 5.2. Zwarcie w punkcie B.

Wartość impedancji pętli zwarcia:

$$Z_p = 1,1706 \Omega$$

Wartość prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times 230}{1,1706} = 157,2 A$$

Według charakterystyki dla wyłącznika B 25 A,  $k = 5$  dla  $t = 5$  s

$$I_w = 5 \times 25 = 125 A$$

$$157,2 A > 125 A$$

Wyłączenie zwarcia jest skuteczne.

### 5.3. Zwarcie w punkcie C.

Wartość impedancji pętli zwarcia:

$$Z_p = 0,0333 \Omega$$

Wartość prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times 230}{0,0333} = 5525,5 A$$

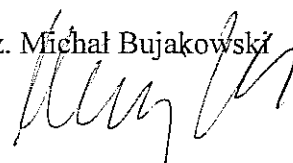
Według charakterystyki dla bezpiecznika 80 A,  $k = 2,5$  dla  $t = 5$  s

$$I_w = 2,5 \times 80 = 200 A$$

$$5525,5 A > 200 A$$

Wyłączenie zwarcia jest skuteczne.

mgr inż. Michał Bujakowski



**Lublin**

ul. Opolan

Partner kontaktowy:

Numer zlecenia:

Firma:

Numer klienta:

Data: 28.09.2015

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

---

## Spis treści

### Lublin

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista oprav	3

### **40xLED-HB/NW OFR6**

Karta danych oprawy	4
---------------------	---

### Opolan

Dane planowania	5
Wyniki szczegółowe	6

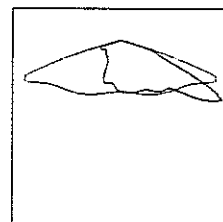
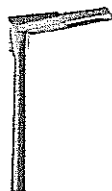
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

---

**Lublin / Lista opraw**

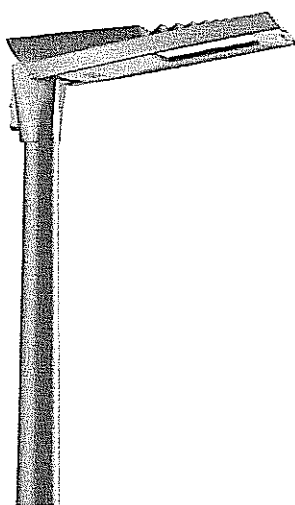
6 Ilość      40xLED-HB/NW OFR6 (Typ 1)

Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 6230 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 7000 lm  
Moc opraw: 63.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 30 64 95 100 89  
Wyposażenie: 1 x 40xLED-HB/NW (Czynnik korekcyjny 1.000).



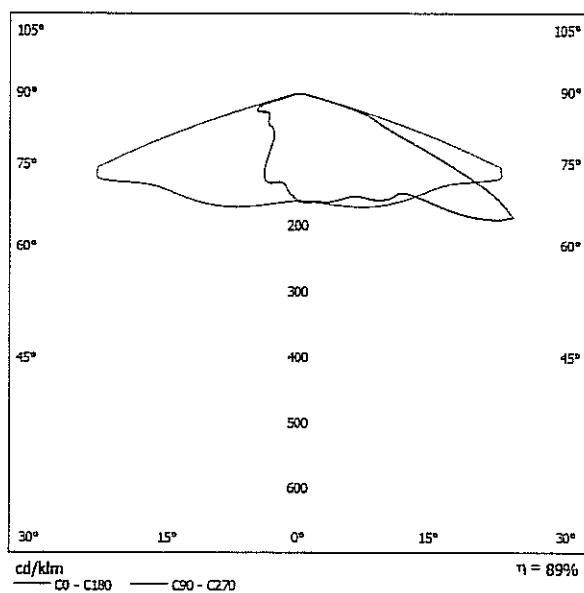
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## 40xLED-HB/NW OFR6 / Karta danych oprawy



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 30 64 95 100 89

Wylot światła 1:



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

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

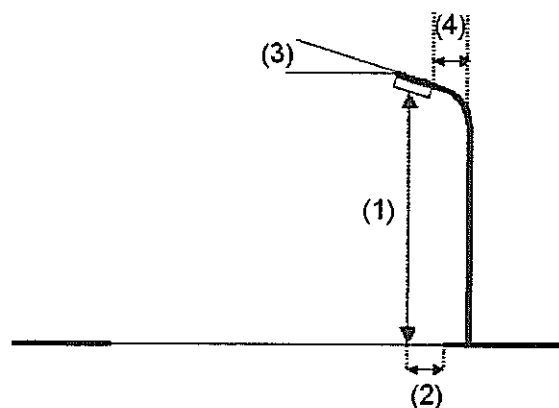
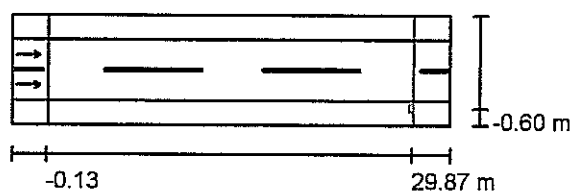
## Opolan / Dane planowania

### Profil ulicy

Chodnik 2 (Szerokość: 2.000 m)  
Jezdnia 1 (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)  
Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.90

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa: 40xLED-HB/NW OFR6  
Strumień świetlny (Oprawa): 6230 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 7000 lm  
Moc opraw: 63.0 W  
Rozmieszczenie: jednostronnie na dole  
Odstęp słupa: 30.000 m  
Wysokość montażu (1): 8.000 m  
Wysokość punktu świetlnego: 7.880 m  
Nawis (2): -0.600 m  
Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °  
Długość wysięgnika (4): 1.600 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
przy 70°: 388 cd/klm  
przy 80°: 90 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.

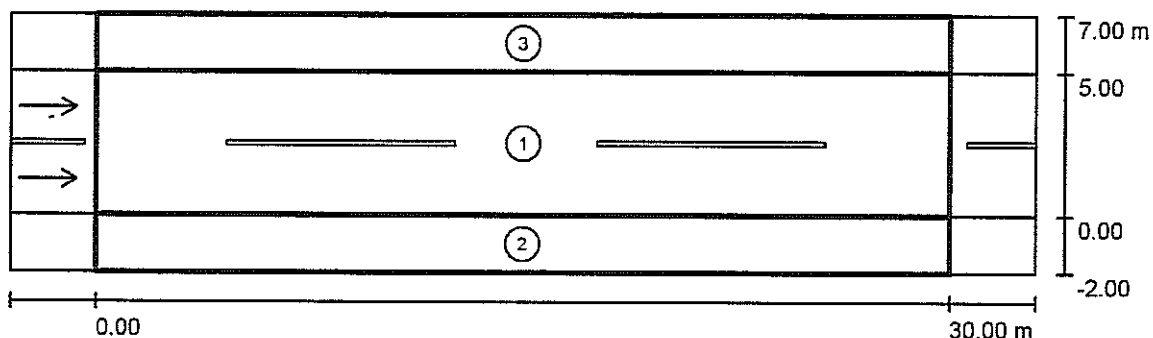
Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G4.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Opolan / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.90

Skala 1:258

## Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
 Długość: 30.000 m, Szerokość: 5.000 m  
 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
0.62	0.58	0.58	10	0.92
$\geq 0.50$	$\geq 0.35$	$\geq 0.40$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
✓	✓	✓	✓	✓

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

---

**Opolan / Wyniki szczegółowe**

---

**Lista pól oszacowania**

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1  
Długość: 30.000 m, Szerokość: 2.000 m  
Siatka: 10 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	10.40	5.81
Wartości zadane według klasy:	$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

- 3 Pole oszacowania Chodnik 2  
Długość: 30.000 m, Szerokość: 2.000 m  
Siatka: 10 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	7.55	4.87
Wartości zadane według klasy:	$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

**Lublin**

ul. Opolan

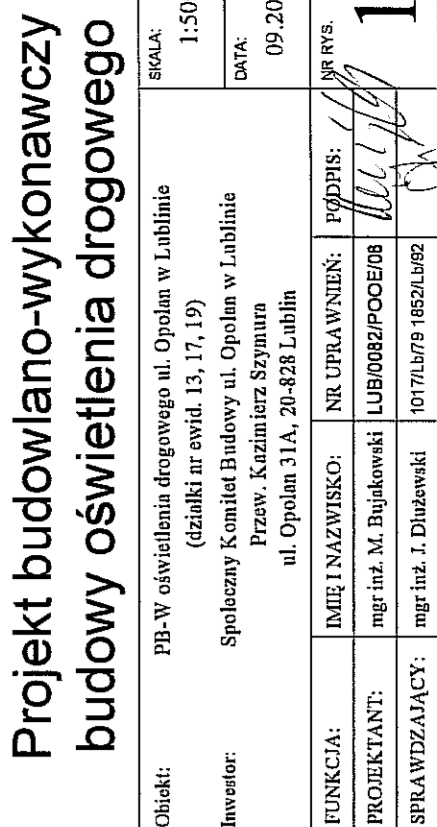
Partner kontaktowy:

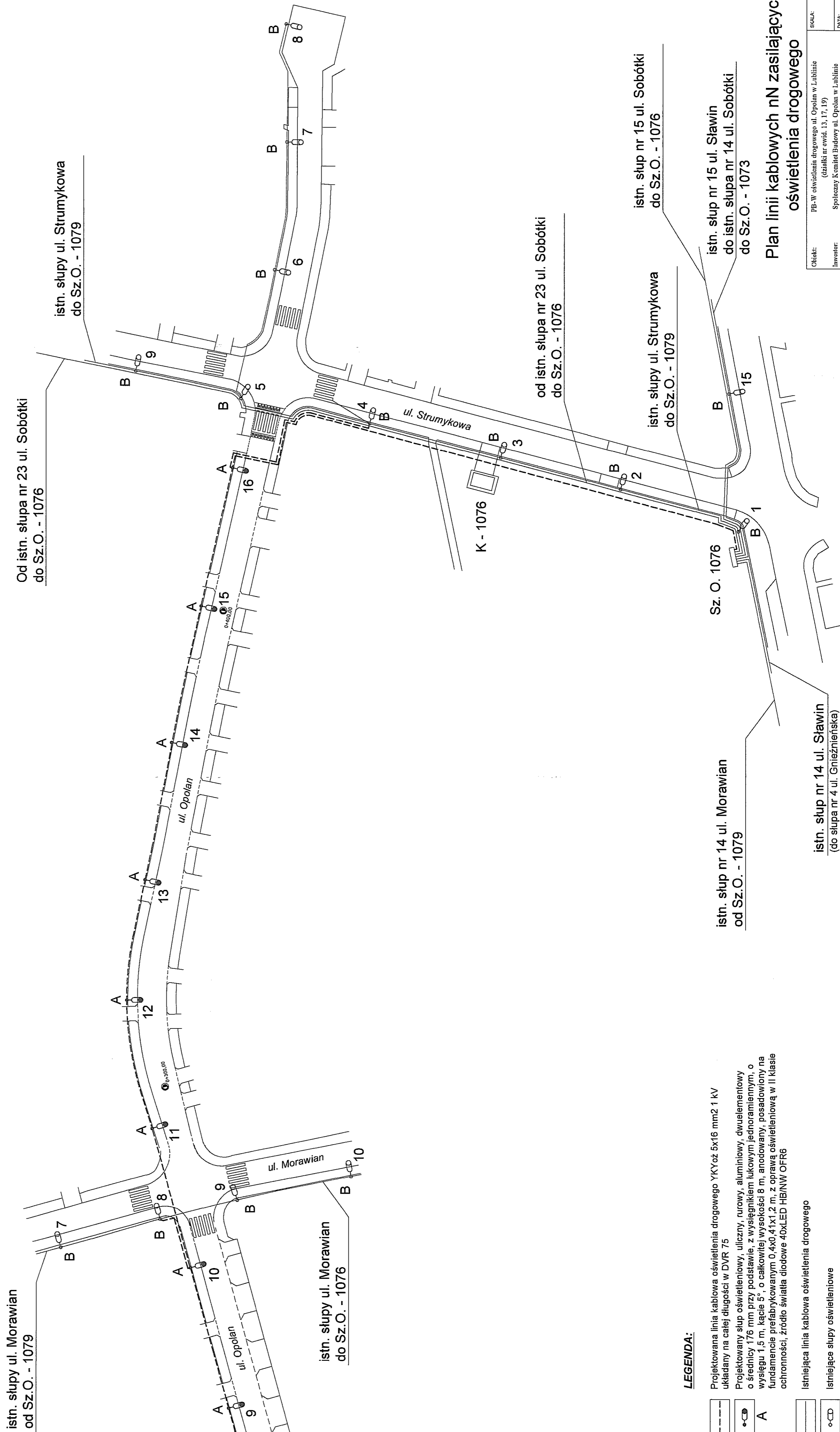
Numer zlecenia:

Firma:

Numer klienta:

Data: 28.09.2015






Projektowana linia kablowa oświetlenia drogowego YKY20 5x16 mm<sup>2</sup> 1 kV składający na całej długości z DVR 75

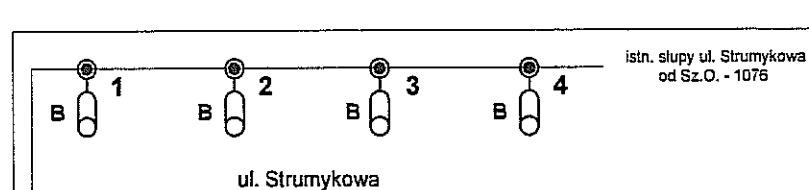
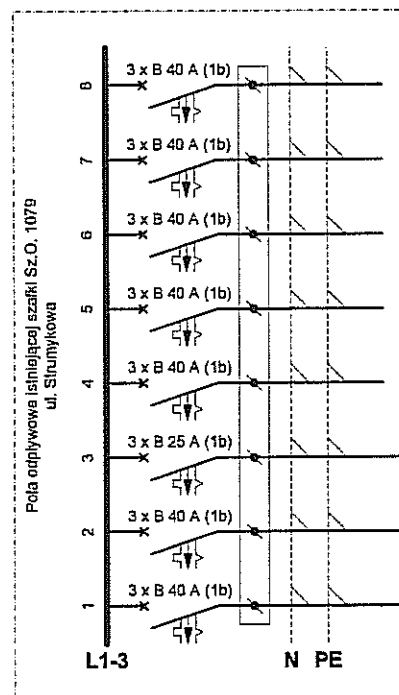
**Istniejąca linia kablowa oświetlenia drogowego**

### Istniejące słupy oświetleniowe

## Plan linii kablowych nN zasilających oświetlenia drogowego

Obiekt:	PGiW oświadczenia drogowskaz ul. Opolew w Lublinie (załącznik nr ewid. 13, 17, 19)		NUMER:	09.2013
Inwestor:	Spółeczeństwo Kombatantów ul. Opolew w Lublinie Przew. Komisarzy Skrajnych ul. Opolew 31A, 20-048 Lublin		DATA:	09.2013
FUNKCJA:	IMIE I NAZWISKO:	NS UPRAWNIENIE:	PODPIS:	NR REK:
PROBENT:	mgr inż. A. Bujalski	LI0000007/PO00E08		2
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. J. Dziurawski	10716379-1620A1092		

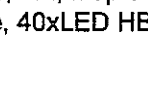
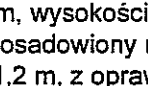
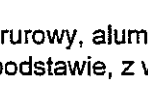
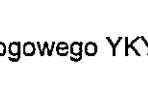
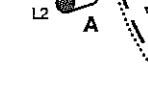
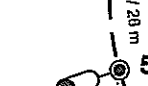
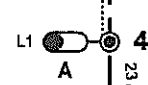
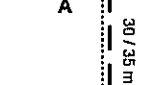
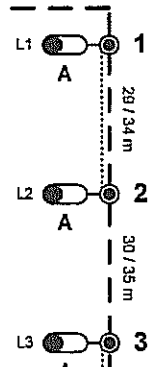
# SCHEMAT STRUKTURALNY



istn. słup nr 1 ul. Morawian  
do Sz.O. - 1076

istn. słupy ul. Strumykowa  
od Sz.O. - 1076

YKYoż 5x16mm<sup>2</sup> 1kV  
70 m / 78 m



istn. słupa nr 14 ul. Sławin  
do Sz.O. - 989

istn. słup nr 14 ul. Morawian  
od Sz.O. - 1079

## SCHEMAT STRUKTURALNY OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Opolan - schemat strukturalny oświetlenia

OBIEKT: PB-W oświetlenia drogowego ul. Opolan w Lublinie (działki nr ewid. 13, 17, 19)			SKALA:
INWESTOR: Społeczny Komitet Budowy ul. Opolan w Lublinie Przew. Kazimierz Szymura ul. Opolan 31A, 20-828 Lublin			DATA: 09.2015
SPECJALNOŚĆ: elektryczna	NR UPRAWNIEN:	PODPIS:	NR RYS. 3
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. M. Bujakowski	LUB/0082/POOE/08		
SPRAWDZIŁ: mgr inż. J. Dłużewski	1017/Lb/79 1852/Lb/92		

Układ sieci "TN"

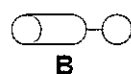
## OZNACZENIA

----- Projektowana linia kablowa oświetlenia drogowego YKYoż 5x16 mm<sup>2</sup> 1kV  
układany na całej długości w DVR 75

----- Istniejąca linia kablowa oświetlenia drogowego



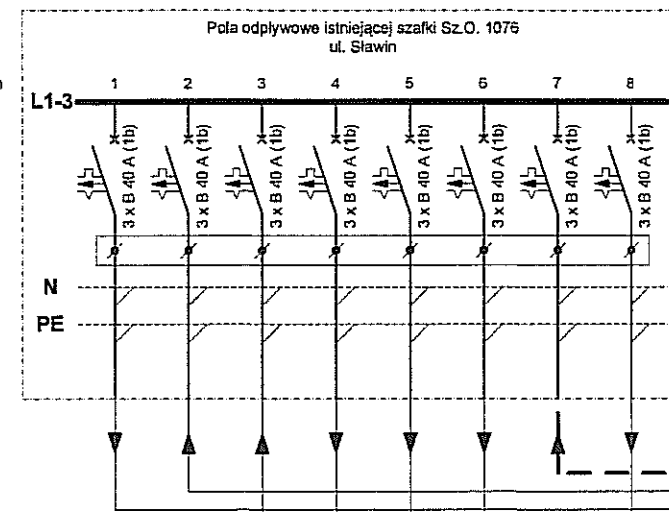
Projektowany słup oświetleniowy, uliczny, rurowy, aluminiowy, dwuelementowy o średnicy 176 mm przy podstawie, z wysięgnikiem łukowym jednoramiennym, o wysięgu 1,5 m, wysokości 2,7 m i kącie 5, o całkowitej wysokości 8 m, anodowany, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym o wymiarach 0,4x0,41x1,2 m, z oprawą oświetleniową w II klasie ochronności, źródło światła diodowe, 40xLED HB/NW OFR6



Istniejące słupy oświetleniowe

----- Projektowana taśma FeZn 25x4 mm

## SCHEMAT STRUKTURALNY



YKYoż 5x16mm<sup>2</sup> 1kV  
124 m / 135 m

istn. słup nr 15 ul. Sobólki  
do Sz.O. - 1076

istn. słup nr 15 ul. Sławin  
do istn. słupa nr 14 ul. Sobólki  
do Sz.O. - 1073

istn. słupa nr 12 ul. Strumykowa  
do Nałęczowskiej

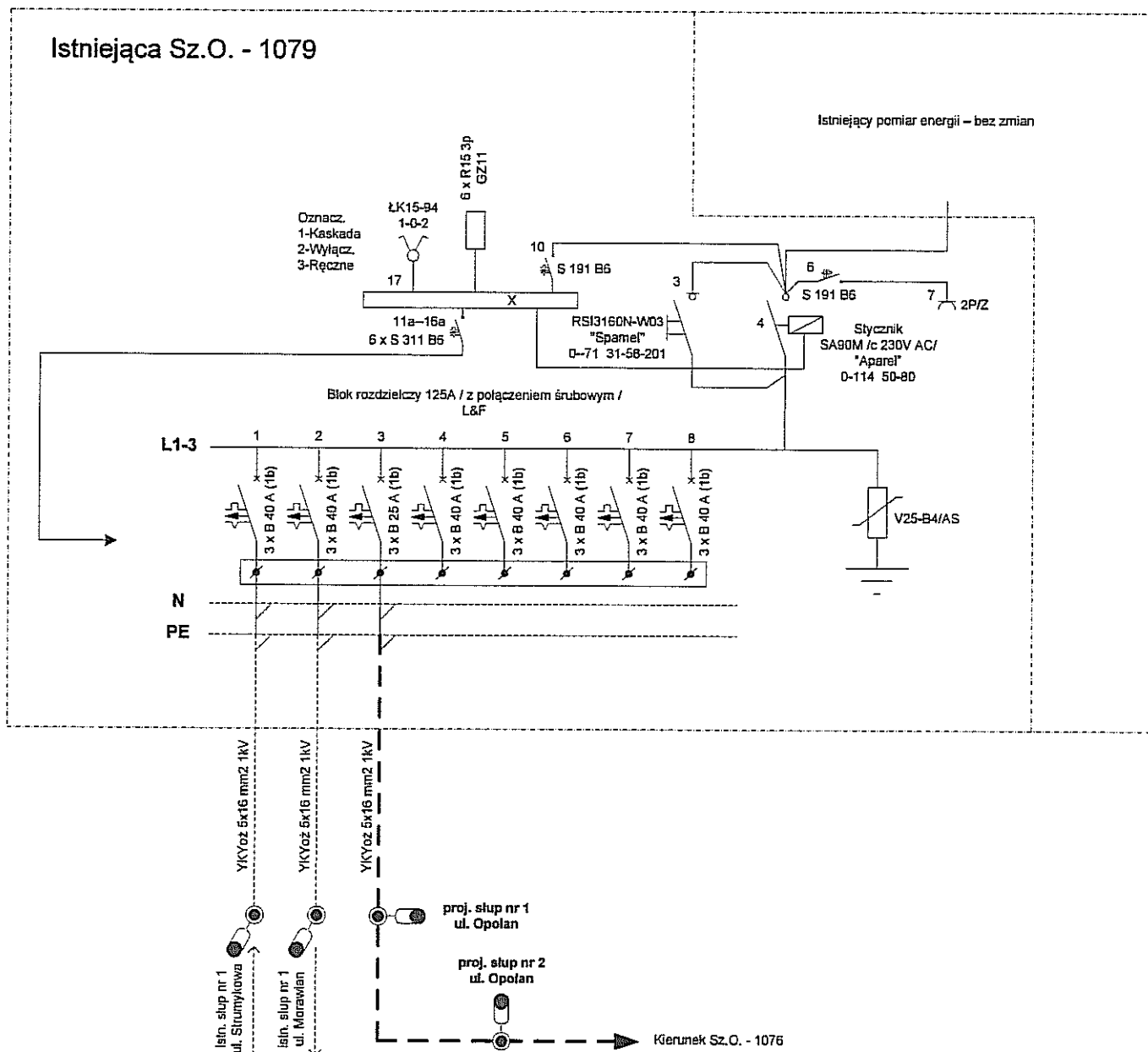
Od istn. słupa nr 23 ul. Sobólki  
do Sz.O. - 1076

istn. słup ul. Strumykowa  
do Sz.O. - 1079

ul. Strumykowa

ul. Strumykowa

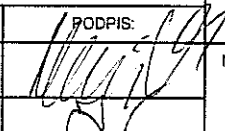
# SCHEMAT STRUKTURALNY



## SCHEMAT STRUKTURALNY SZAFKI OŚWIETLENIA DROGOWEGO Sz.O. - 1079

Opolan - Schemat szafki - SzO-1079

Układ sieci "TN"

OBIEKT: PB-W oświetlenia drogowego ul. Opolan w lublinie (działki nr ewid. 13, 17, 19)		SKALA:	
INWESTOR: Społeczny Komitet Budowy ul. Opolan w Lublinie Przew. Kazimierz Szymura ul. Opolan 31A, 20-828 Lublin		DATA: 09.2015	
SPECJALNOŚĆ: elektryczna		NR UPRAWNIEN:	PODPIS: 
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. M. Bujakowski	LUB/0092/POOE/08	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. J. Dłużewski	1017/Lb/79 1852/Lb/92	
			NR RYS.  4