

# PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY

## BUDOWA ULICY LĘDZIAN W LUBLINIE ODCINEK OD ULICY STRUMYKOWEJ DO ULICY SOBÓTKI

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, Wieniawska 14

Projekt budowy zatwierdził:  
z dnia: 2010-08-04  
znak: AB. 1353.3-131  
bez zastrzeżeń, z uwagami  
znak nr 3 do decyzji nr 11204  
dokumentów pieczętowanych

**TEMAT: Budowa wydzielonego oświetlenia drogowego fragmentu ul. Lędzian w Lublinie**

INSPEKTOR

*[Signature]*  
mgr inż. Agnieszka Rybaczuk-Ejzak

Obiekt położony na działkach: 11, 14, 25, 27

Kod Słownika Zamówień (CPV): 45112100-6, 45231400-9, 45316110-9

<b>INWESTOR</b>	<b>KOMITET BUDOWY ULICY LĘDZIAN</b> Al. Warszawska 31 <b>20-803 Lublin</b>
<b>JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA</b>	<b>Zespół Projektowania i Obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego</b> <b>„ToMaR - DROG”, Tomasz Lis, Marek Oleszczuk – spółka jawna</b> ul. Mełgiewska 38B/14 <b>20-234 Lublin</b>

### ZESPÓŁ PROJEKTUJĄCY:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPR. NR	DATA	PODPIS
PROJEKTANT – BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Teofil Gałat	2984/Lb/95	03-2010	<i>[Signature]</i>
ASYSTENT PROJEKTANTA – BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Andrzej Grabowski	---	03-2010	<i>[Signature]</i>

ZATWIERDZAM DO  
WYDANIA WYKONAWCOM  
Lublin, marzec 2010  
*[Signature]*  
mgr inż. Eugeniusz Janicki

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<b>1. Spis zawartości projektu .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Załączniki .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Część ogólna .....</b>	<b>4</b>
3.1. Podstawa opracowania projektu.....	4
3.2. Przedmiot opracowania .....	4
3.3. Zakres opracowania .....	4
<b>4. Opis techniczny .....</b>	<b>4</b>
4.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego .....	4
4.2. Linia oświetlenia ulicznego .....	4
4.3. Słupy oświetleniowe .....	5
4.4. Oprawy oświetleniowe i źródła światła .....	5
4.5. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	6
4.6. Uwagi dotyczące realizacji prac .....	6
<b>5. Tabela montażowa kablowej linii oświetlenia .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Zestawienie podstawowych materiałów .....</b>	<b>8</b>
<b>7. Obliczenia .....</b>	<b>9</b>
7.1. Obliczenia elektryczne.....	9
7.2. Obliczenia parametrów oświetlenia .....	12
<b>8. Część rysunkowa .....</b>	<b>23</b>
Rys. 1 Plan orientacyjny.....	23
Rys. 2 Plan sytuacyjny .....	24
Rys. 3 Schemat ideowy oświetlenia. ....	25

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, Wieniawska 14

## **2. Załączniki.**

- oświadczenie projektanta
- opinia ZUDP 232/10
- opinia ZUDP 1045/10 z załącznikiem graficznym
- warunki techniczne przyłączenia do sieci niskiego napięcia PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
- uzgodnienie projektu przez PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
- uzgodnienie projektu przez UM Wydział dróg i Mostów
- decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
- zaświadczenie o przynależności do Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

**Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (Dz. U.1994 Nr 89 poz. 414, PB, Art. 20 ust.2)**

Oświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY/ WYKONAWCZY dla obiektu pn.:

**BUDOWA ULICY LĘDZIAN W LUBLINIE  
ODCINEK OD ULICY STRUMYKOWEJ DO ULICY SOBÓTKI**

w zakresie wydzielonego kablowego oświetlenia drogowego został wykonany zgodnie z zasadami współczesnej wiedzy technicznej, aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami i Polskimi Normami oraz, że jest kompletny ze względu na cel oznaczony w umowie.

Projektant:

**mgr inż. Teofil Gałat**  
Upr. bud. nr 2984/LB.15  
Instalacje elektroenergetyczne  
Upr. energet. Nr \_\_\_\_\_

Lublin, dnia 12.04.2010 r.

ZUDP Nr 232/2010

## O P I N I A

dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu Lublin – ul. Lędzian

Zlecniodawca : Zespół Projektowania i Obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego  
„ToMaR – DROG” T. Lis, M. Oleszczuk - s.j. 20-234 Lublin, ul. Mełgiewska 38B

Data wpływu zlecenia : 10.03.2010 r.

Stadium opracowania : projekt trasy

Nazwa jednostki projektowej (projektant) : „ToMaR – DROG” T. Lis, M. Oleszczuk - s.j.

Inwestor : Komitet Budowy ulicy Lędzian

Na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 240 z 2005 r. poz. 2027), oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku (Dz. U. Nr 38 poz. 455) w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.

**Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miasta Lublin** na posiedzeniu w dniu 12.03.2010r i 9.04.2010 r. **uzgodnił** lokalizację kanalizacji deszczowej z przyłączami; przyłączy: wodociagowych , kanalizacji sanitarnej i energetycznej linii kablowej oświetlenia drogowego w ul. Lędzian w Lublinie.

### Uwagi i zalecenia :

1. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
2. W rejonie istniejących punktów osnowy geodezyjnej wykopy należy prowadzić ręcznie. W wypadku naruszenia, uszkodzenia lub zniszczenia punktów inwestor na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
3. W przypadku braku inwentaryzacji sieci na mapach i braku informacji branżowych o ich przebiegu za ewentualne uszkodzenia sieci w trakcie prac ziemnych odpowiedzialność ponosi zarządzający daną siecią.
4. Projekt budowlany pod względem branżowym należy uzgodnić z MPWiK w Lublinie, ZE Lublin Miasto.

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz Lis

mgr inż. Marek Oleszczuk

5. Przed przystąpieniem do realizacji w terenie uzgodnionych obiektów budowlanych należy dokonać stosownego zgłoszenia lub uzyskać wymagane prawem pozwolenie na budowę z Urzędu Miasta Lublin.
6. W projekcie budowlanym należy przewidzieć wykonanie zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi.
7. Na zajęcie pasa drogowego lub rozkopanie jezdni, chodnika należy uzyskać zgodę Wydziału Dróg i Mostów U.M. Lublin zgodnie z przepisami zawartymi w Dz. U. Nr 6 z 1 marca 1986 r.
8. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych.
9. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie.
10. Wystąpić do Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Lublin o wydanie szczegółowych warunków na prowadzenie prac ziemnych w pasach zieleni i w pobliżu drzew.
11. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi kable zabezpieczyć rurami osłonowymi zgodnie z PN 76/E-05125. Zabezpieczenie podlega odbiorowi przez ZE Lublin-Miasto.
12. W przypadku uszkodzenia kanalizacji telefonicznej wykonawca dokona naprawy kanalizacji i kabla własnym staraniem i na własny koszt.
13. ZG Lublin uzgadnia na warunkach podanych w piśmie nr KSGIV/OTE/68b/014/10 z dnia 9.04.2010r, którego kopia stanowi załącznik nr 1 do niniejszej opinii ZUDP.
14. Na lokalizację w pasie drogowym ul. Lędzian należy uzyskać decyzję z WDiM UM Lublin.
15. W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń elektroenergetycznych należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.
16. Rzeczywiste rzędne wysokościowe podziemnych urządzeń elektroenergetycznych mogą różnić się od wartości określonych w normach, przepisach i dokumentacji geodezyjnej.
17. Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii. Uzgodnienie traci ważność w przypadkach określonych w § 13 ust. 2 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).
18. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest do niezwłocznego przedłożenia mapy z wynikami inwentaryzacji organowi nadzoru budowlanego.

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz Lis



mgr inż. Tomasz Lis

Z up. PRZEDSIĘDZĄCEGO MIASTA

mgr Jolanta Werykowska  
Kierownik Referatu  
ds. koordynacji dokumentacji projektowej

Lublin, dnia 16.08.2010 r.

ZUDP Nr 1045/2010

## O P I N I A

dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu Lublin – ul. Lędzian

Zleceniodawca : Zespół Projektowania i Obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego  
„ToMaR – DROG” T. Lis, M. Oleszczuk - s.j. 20-234 Lublin, ul. Mełgiewska 38B

Data wpływu zlecenia : 27.07.2010 r.

Stadium opracowania : projekt trasy

Nazwa jednostki projektowej (projektant) : „ToMaR – DROG” T. Lis, M. Oleszczuk - s.j.

Inwestor : Komitet Budowy ul. Lędzian

Na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 240 z 2005 r. poz. 2027), oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku (Dz. U. Nr 38 poz. 455) w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.

**Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miasta Lublin** na posiedzeniu w dniu 30.07.2010r i 6.08.2010 r. **uzgodnił** lokalizację przyłączy: wodociagowych i kanalizacji sanitarnej do posesji przy ul. Lędzian 11,13, 22 oraz zmienionej trasy energetycznej linii kablowej NN oświetlenia drogowego w ul. Lędzian w Lublinie, anulując jednocześnie uzgodnienie lokalizacji energetycznej linii kablowej oświetlenia drogowego dokonane protokołem ZUDP 232/10.

### Uwagi i zalecenia :

1. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
2. W rejonie istniejących punktów osnowy geodezyjnej wykopy należy prowadzić ręcznie. W wypadku naruszenia, uszkodzenia lub zniszczenia punktów inwestor na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
3. W przypadku braku inwentaryzacji sieci na mapach i braku informacji branżowych o ich przebiegu za ewentualne uszkodzenia sieci w trakcie prac ziemnych odpowiedzialność ponosi zarządzający daną siecią.

mgr inż. Tomasz Lis

*Za zgodność  
z oryginałem*  
mgr inż. Marek Oleszczuk

4. Projekt budowlany pod względem branżowym należy uzgodnić z MPWiK, ZE Lublin Miasto.
5. Przed przystąpieniem do realizacji w terenie uzgodnionych obiektów budowlanych należy dokonać stosownego zgłoszenia lub uzyskać wymagane prawem pozwolenie na budowę z Urzędu Miasta Lublin.
6. W projekcie budowlanym należy przewidzieć wykonanie zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi.
7. Na zajęcie pasa drogowego lub rozkopanie jezdni, chodnika należy uzyskać zgodę Wydziału Dróg i Mostów U.M. Lublin zgodnie z przepisami zawartymi w Dz. U. Nr 6 z 1 marca 1986 r.
8. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych.
9. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie.
10. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi kable zabezpieczyć rurami osłonowymi zgodnie z PN 76/E-05125. Zabezpieczenie podlega odbiorowi przez ZE Lublin-Miasto.
11. Na lokalizację w pasie drogowym ul. Łędzian należy uzyskać decyzję z WDİM UM Lublin.
12. W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń elektroenergetycznych należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.
13. Rzeczywiste rzędne wysokościowe podziemnych urządzeń elektroenergetycznych mogą różnić się od wartości określonych w normach, przepisach i dokumentacji geodezyjnej.
14. Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii. Uzgodnienie traci ważność w przypadkach określonych w § 13 ust. 2 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).
15. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest do niezwłocznego przedłożenia mapy z wynikami inwentaryzacji organowi nadzoru budowlanego.

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Marek Oleszczuk

mgr inż. Tomasz

Z up. PRZEDSIĘBIORCY  
mgr Joanna Kierkowska  
Kierownik Referatu  
ds. koord. i obsługi dokumentacji projektowej



Nr warunków 48100  
Grupa przyłączeniowa V  
1112/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 23.12.2009r. nr 1112/ZE-1/2009 określa się następujące warunki przyłączenia:  
**oświetlenia drogowego w miejscowości Lublin - ul. Łędzian na odcinku od ul. Sobótki do ul. Strumykowej.**

1. Miejsce przyłączenia do sieci elektroenergetycznej: istniejący słup nr 6 ul. Sobótki.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w szafce Sz.O. 1076 (obw. do Sz.O. 1073) w kierunku instalacji odbiorcy.
3. W celu przyłączenia wskazanych we wniosku urządzeń o poborze mocy przyłączeniowej 1,00 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 nawiązując do istniejących.
  - 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 Zaprojektować połączenia pomiędzy projektowanym oświetleniem w ul. Goplan (WP-38306/814/ZE-1/2008 z dnia 04.08.2008) i w ul. Strumykowej (WP-45684/670/ZE-1/2009 z dnia 20.08.2009)
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 oddziaływano polem magnetycznym, o którym mowa powyżej. Zdziałanie 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

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz Lis

mgr inż. Marek Oleszczuk

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.
12. Prace projektowe związane z projektowaną stacją transformatorową na dz. Nr 1/103 prowadzi „Elektra” Sp. z o.o., 20-704 Lublin, ul. Wojciechowska 7K. (Pan Roman Mirowski).

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. Urzyskania Oświadczenia energetycznych

inż. Krzysztof Skwarek

Zatwierdził:

KIEROWNIK ds. TECHNICZNYCH  
inż. Krzysztof Klempka

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz

mgr inż. Marek Oleszczuk



# Urząd Miasta Lublin



## Wydział Dróg i Mostów

ul. Wieniawska 14, 20-071 Lublin, tel.: 81 466 2550, fax: 81 466 2551, e-mail: drogi@lublin.eu

DM.OS.I.7044- 5/6/2 /10

Lublin, dnia 10-09-2010 r.

**„ToMaR - DROG”**  
**20 – 234 Lublin**  
**ul. Mełgiewska 38B/14**

**Dot. oświetlenia drogowego ul. Lędzian**

Wydział Dróg i Mostów UM przekazuje w załączeniu uzgodnioną bez uwag dokumentację projektową „Budowy wydzielonego oświetlenia drogowego fragm. ul. Lędzian w Lublinie” (odc. od ul. Strumykowej do ul. Sobótki).

Załącznik:  
1 x PBW

DYREKTOR  
Wydziału Dróg i Mostów  
*inż. Eugeniusz Janicki*

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz Lis

*mgr inż. Marek Oleszczuk*



PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Lublin  
Zakład Energetyczny Lublin-Miasto  
20-411 Lublin, ul. Wolska 12  
tel.: 81 445 10 00, fax.: 81 746 43 33

Lublin, dn. 16.09.2010r.  
452/ TU / SM / 2010

**Zespół Projektowania i Obsługi Inżynierskiej  
Budownictwa Drogowego  
TOMAR - DROG  
20-234 Lublin  
Ul. Mełgiewska 38B/14**

**Dotyczy: uzgodnienia projektu budowlano-wykonawczego „ budowy ulicy  
Łędzian od ul. Strumykowej do ul. Sobótki w Lublinie”.**

W załączeniu przesyłamy uzgodniony projekt budowlano-wykonawczy „ budowy ulicy  
Łędzian od ul. Strumykowej do ul. Sobótki w Lublinie” z uwagą:

1. Zabezpieczenia opraw oświetleniowych projektować S – 10A

Sprawdzenia dokonano w zakresie spraw nie objętych przepisami technicznymi i rozwiązaniami typowymi.

Do odbioru należy przekazać dokumentację projektową z kompletem dokumentów prawnych  
zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego.

Kopię pisma sprawdzającego załączyć do poszczególnych egzemplarzy projektu.

Realizację robót budowlanych wykonać zgodnie ze standardami technicznymi w budownictwie sieciowym  
obowiązującymi w PGE Dystrybucja S. A. Oddział Lublin.

Sprawdzenie projektu ważne do dn. 23.12.2011r.

Rozdzielnik:

1 x adresat  
1 x TU a/a

Z poważaniem  
KIEROWNIK ds. TECHNICZNYCH

inż. Krzysztof Klempka

Za zgodność  
z oryginałem

Sprawę prowadzi Sylwester Misiura tel. 81 445 11 48

BRANŻA ELEKTRYCZNA

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin
Zakład Energetyczny Lublin-Miasto
Niniejszą dokumentację techniczną sprawdzono w zakresie zgodności z warunkami przyłączenia
Pismo z dnia 13.03.2010
L.dz. 452172154/2010
Sprawdzenie ważne do 23.12.2011
Lublin, dnia 16.09.2010
W dokumentacji nie sprawdzono spraw, które są uregulowane obowiązującymi normami technicznymi.

EGZ. 6  
ARCHIWALNY

Załącznik Nr 1 do pisma,  
opinii, postanowienia, decyzji  
z dnia 10.09.2010  
znak: DM.DS.1.7044-5/6/21

# PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY

## BUDOWA ULICY LĘDZIAN W LUBLINIE ODCINEK OD ULICY STRUMYKOWEJ DO ULICY SOBÓTKI

**TEMAT:** Budowa wydzielonego oświetlenia drogowego fragmentu ul. Lędzian w Lublinie

Obiekt położony na działkach: 11, 14, 25, 27

Kod Słownika Zamówień (CPV): 45112100-6, 45231400-9, 45316110-9

INWESTOR	KOMITET BUDOWY ULICY LĘDZIAN Al. Warszawska 31 20-803 Lublin
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA	Zespół Projektowania i Obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego „ToMaR - DROG”, Tomasz Lis, Marek Oleszczuk – spółka jawna ul. Melgiewska 38B/14 20-234 Lublin

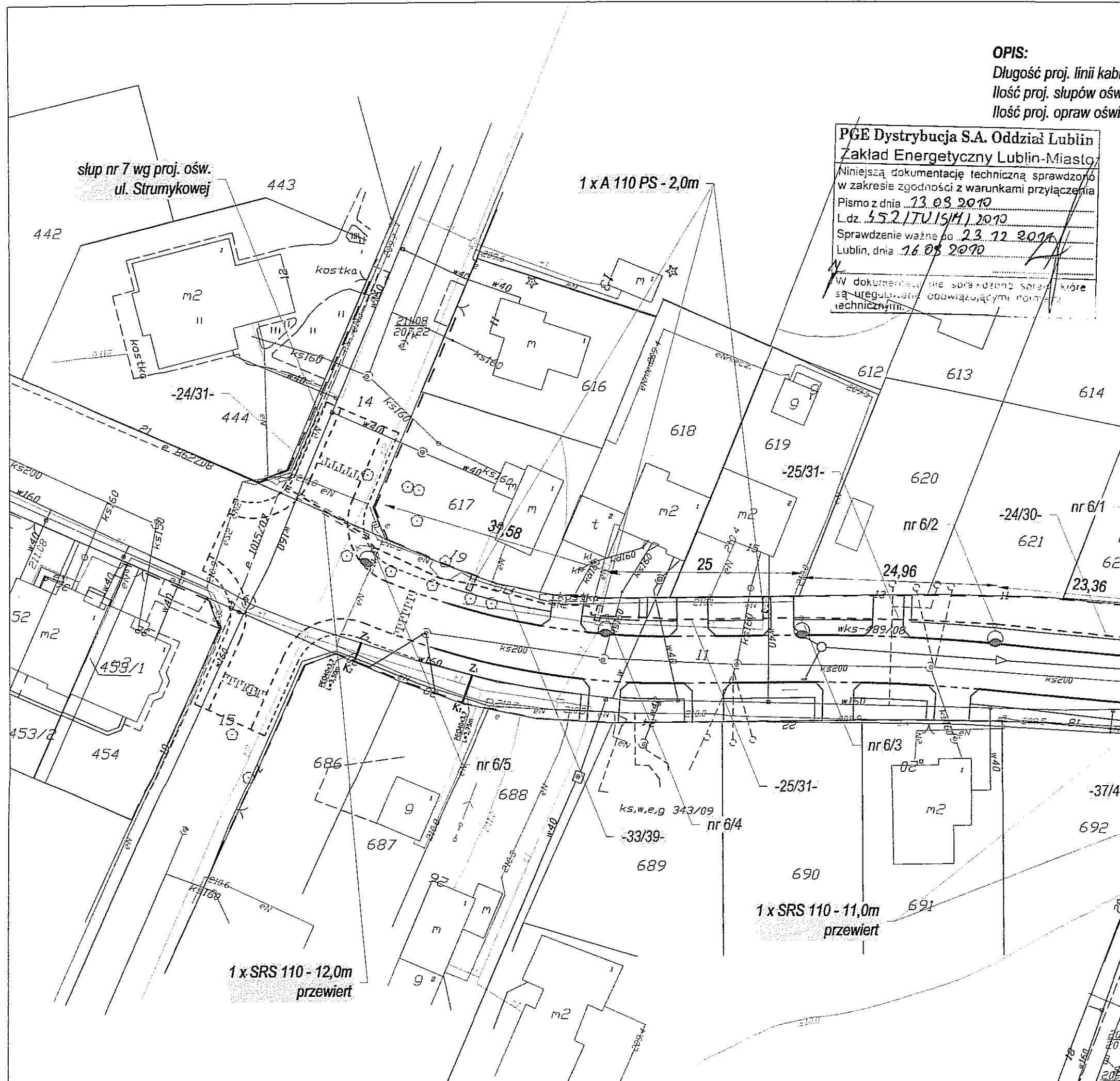
### ZESPÓŁ PROJEKTUJĄCY:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPR. NR	DATA	PODPIS
PROJEKTANT - BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Teofil Gałat	2984/Lb/95	07-2010	L12
ASYSTENT PROJEKTANTA - BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Andrzej Grabowski	---	07-2010	

Lublin, lipiec 2010

z oryginałem

mgr inż. Marek Oleszczuk



# **OPIS:**

Długość proj. linii kabł  
Ilość proj. słupów oświ  
Ilość proj. opraw oświe

**PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin**  
**Zakład Energetyczny Lublin-Miasto**

Niniejszą dokumentację techniczną sprawdzono  
w zakresie zgodności z warunkami przyłączenia  
Pismo z dnia 13.08.2010  
L.dz. 352/TV.15/11 2010  
Sprawdzenie ważne do 23.12.2011  
Lublin, dnia 16.08.2010

W dokumentacji nie są uwzględnione sprawy, które  
są uregulowane obowiązującymi przepisami  
technicznymi.

## **LEGENDA:**

- granica pasa drogowego
- proj. krawężnik betonowy 15x30
- proj. krawężnik betonowy 15x30 (obniżony)
- proj. krawężnik betonowy 15x30 (układany na płask)
- proj. obrzeże betonowe 8x20
- proj. obrzeże betonowe 6x20
- istn. krawężnik
- proj. kanalizacja deszczowa
- istn. sieć wodociągowa
- istn. sieć telefoniczna
- istn. sieć kanalizacji sanitarnej
- istn. sieć kanalizacji deszczowej
- istn. sieć gazowa
- istn. sieć energetyczna
- proj. przyłącze kanalizacji sanitarnej
- proj. przyłącze wodociągowe
- proj. oświetlenie uliczne
- proj. rura osłonowa na kablu linii oświetlenia

## **STYCJA:**

**BUDOWA ULICY LĘDZIAN W LUBLINIE**  
(odcinek od ul. Strumykowej do ul. Sobótki)

## **STOR:**

**KOMITET BUDOWY ULICY LĘDZIAN**  
Al. Warszawska 31  
20-803 Lublin

## **OSTKA PROJEKTOWA:**

Zespół Projektowania i obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego  
**oMaR - DROG** - Tomasz Lis, Marek Oleszczuk spółka jawna  
ul. Melgiewska 38B/14  
20-234 Lublin

## **ZESPÓŁ AUTORSKI**

funkcja	nazwisko	data	podpis
projektant branży elektrycznej	mgr. inż. Teofil Gałat	2010.01	[podpis]
asystent branży elektrycznej	mgr. inż. Andrzej Grabowski	2010.01	[podpis]
kontrolujący		2010.01	[podpis]

## **NUM OPRACOWANIA:**

**PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY**

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

L RYSUNKU:	NR.RYS.
<b>Plan sytuacyjny</b>	2
SKALA:	1:500
WERSJA:	
SCOWOŚĆ; DATA:	
LUBLIN, LIPIEC 2010	

INWESTYCJA:

BUDOWA ULICY LĘDZIAN W LUBLINIE  
(odcinek od ul. Strumykowej do ul. Sobótki)

INWESTOR:

KOMITET BUDOWY ULICY LĘDZIAN  
Al. Warszawska 31  
20-803 Lublin

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Zespół Projektowania i obsługi Inżynierkiej Budownictwa Drogowego  
"ToMar - DROG" - Tomasz Lis, Marek Oleszczuk spółka jawna  
ul. Meigiewska 38B/14  
20-234 Lublin

ZESPÓŁ AUTORSKI

funkcja	nazwisko	data	podpis
projektant	mgr. inż. Tadeusz Galat upr.2984/Lb/05	2010.07	
asystent projektanta	mgr. inż. Andrzej Grabowski	2010.07	
opracowujący			

STADIUM OPRAWOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY

BRANŻA:

BRANŻA ELEKTRYCZNA

TYTUŁ RYSUNKU:

Schemat ideowy oświetlenia

NR RYS.: 3

SKALA: -/-

MIJSCOWOŚĆ, DATA:

LUBLIN, LIPIEC 2010

OZNACZENIA

proj. linia kablowa oświetlenia  
dl. trasy kabla

proj. stupa oświetleniowa

istn. linia kablowa oświetlenia

proj. linia kablowa oświetlenia  
(ujęta w odrębnym opracowaniu)

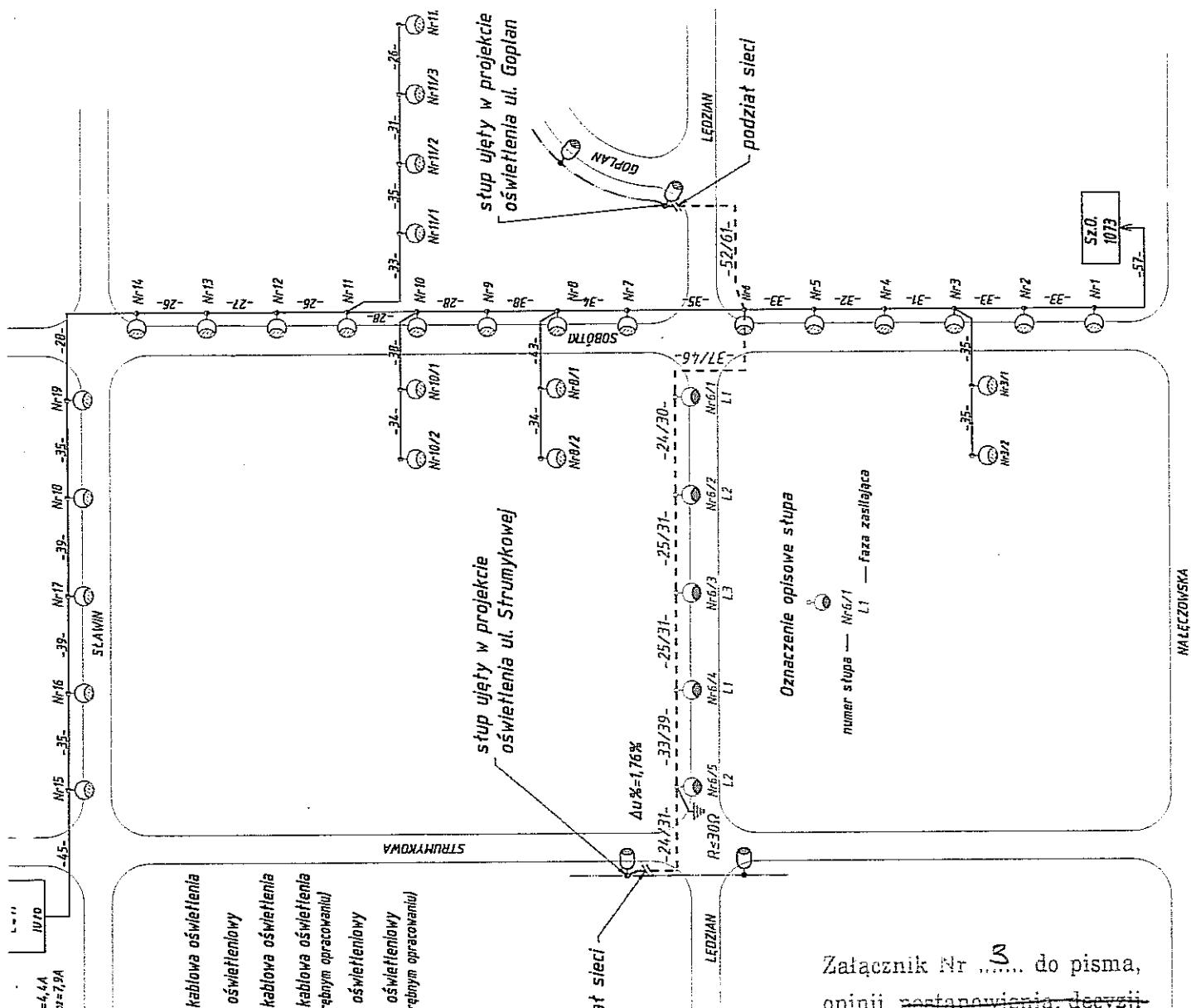
istn. stupa oświetleniowa

proj. stupa oświetleniowa  
(ujęta w odrębnym opracowaniu)

mgr inż. Marek Oleszczuk

Za zgodność  
z oryginałem

Załącznik Nr 3 do pisma,  
opinii, postanowienia, decyzji  
z dnia 10.09.2010  
znak: D4.05.1.7044-5/6/2/10



### 3. Część ogólna.

#### 3.1. Podstawa opracowania projektu

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci Nr 48100 112/ZE-1/2010,
- Opinia ZUDP Nr 232/2010 z dnia 12.04.2010 r.,
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 zarejestrowana w MODGiK Urzędu Miasta Lublin,
- Inwentaryzacja stanu istniejącego w terenie,
- Dane uzyskane w PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o. ZE LUBLIN-MIASTO,
- Projekt budowlano-wykonawczy oświetlenia drogowego ul. Goplan,
- Branżowe projekty techniczne związane z budową ul. Łędzian.
- Aktualnie obowiązujące przepisy, normy i katalogi,

#### 3.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia drogowego na projektowanym fragmencie ulicy Łędzian w Lublinie, od skrzyżowania z ulicą Strumykową do skrzyżowania z ulicą Sobótki.

#### 3.3. Zakres opracowania

W chwili obecnej ulica Łędzian na wyżej wymienionym odcinku nie posiada oświetlenia. Projektowane zagospodarowanie terenu, objęte niniejszym opracowaniem, przewiduje budowę wydzielonego oświetlenia drogowego i obejmuje swym zakresem:

- kablową linię oświetleniową YKY 5x16 mm<sup>2</sup> o długości trasowej 220 m i instalacyjnej 269m,
- słupy oświetleniowe w ilości 5 szt.,
- powiązanie projektowanego oświetlenia z oświetleniem ul. Goplan i Strumykowej.

### 4. Opis techniczny

#### 4.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci, projektowane oświetlenie należy przyłączyć do istniejącego słupa nr 6, znajdującego się na skrzyżowaniu ulicy Sobótki i Łędzian.

Dodatkowo należy wykonać połączenie pomiędzy projektowanym oświetleniem w ulicy Goplan i Strumykowej. W tym celu ze słupa nr 6 doprowadzić kabel do miejsca projektowanego słupa w ul. Goplan, w którym przewidziano podział sieci, a ze słupa nr 6/5 do miejsca projektowanego słupa w ul. Strumykowej, w którym również przewidziano podział sieci.

Miejsca lokalizacji projektowanych słupów w ul. Goplan i Strumykowej pokazano na planie sytuacyjnym (rys. nr 2).

Do zasilania, pomiaru pobieranej energii elektrycznej i sterowania służyć będzie istniejąca szafka oświetleniowa Sz.O. 1076. Zabezpieczenie stanowić będą istniejące zabezpieczenia w szafce. Minimalna wartość prądu znamionowego zabezpieczenia obwodu, w który włączone zostanie projektowane oświetlenie wynosi 10A.

#### 4.2. Linia oświetlenia ulicznego

Linie wydzielonego kablowego oświetlenia ulicznego wykonać dobranym na podstawie obliczeń kablem typu YKY 5x16mm<sup>2</sup>, który należy ułożyć zgodnie z przebiegiem trasowym pokazanym w załączniku graficznym protokołu ZUDP oraz na planie sytuacyjnym (rys. nr 2).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasa linii kablowych powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę. Kable należy układać w wykopie o szerokości ok. 40 cm, bezpośrednio na dnie, linią falistą z zapasem od 1 do 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu. Głębokość ułożenia mierzona od powierzchni terenu do zewnętrznej powierzchni kabli i górnej krawędzi rur osłonowych powinna wynosić, co najmniej 70 cm i 80 cm pod jezdnią. Przed zasypaniem, na całej długości trasy, w odstępach nie większych niż 10m oraz miejscach charakterystycznych (np. skrzyżowania) na kabel (rurę osłonową) należy założyć oznaczniki (opaski

kablowe) zawierające wytłoczone w sposób trwały napisy określające co najmniej: znak użytkownika, napięcie znamionowe i nazwę linii, typ kabla, rok ułożenia oraz symbol wykonawcy. Kable po ułożeniu przysypać 25cm warstwą gruntu rodzimego i ułożyć wzdłuż całej trasy folię kablową z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Taśma winna mieć grubość 0,5mm, a szerokość taką, aby przykryła ułożone kable, lecz nie mniejszą niż 20cm. Wykop zasypać gruntem rodzimym, zagęszczanym warstwami.

Kable oświetleniowe na całej długości trasy układać w rurze osłonowej DVR75. Długości odcinków kabla pomiędzy poszczególnymi słupami pokazane są na planie sytuacyjnym (rys. nr 2) oraz schemacie ideowym (rys. nr 3).

Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącą siecią uzbrojenia terenu należy wykonać zgodnie z wymogami normy N SEP-E-004, właściwych norm branżowych, oraz odpowiednich przepisów Prawa Budowlanego, BHP i Ppoż.. Miejsca skrzyżowania projektowanych kabli zabezpieczyć rurami osłonowymi typu SRS 110 oraz A110 PS, a ich końce uszczelnąć przed przedostawaniem się wody i zamuleniem. Rura ochronna założona na kablu powinna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego. Przejścia kabli pod ulicami o nawierzchni utwardzonej wykonać metodą przewiertu bez naruszenia struktury nawierzchni.

Rodzaj osłon rurowych, ich lokalizację, długość oraz sposób wykonania przedstawiono na planie sytuacyjnym (rys. nr 2).

#### **Uwagi dodatkowe:**

- Głębokość wykopów dostosować do projektowanych (docelowych) rzędnych terenu.
- Kable po ułożeniu, przed zasypaniem, zgłosić inwentaryzacji geodezyjnej wykonanej przez uprawnionego geodetę.
- Przed załączeniem napięcia wykonać niezbędne pomiary.

### **4.3. Słupy oświetleniowe**

Projektuje się oświetleniowe słupy uliczne aluminiowe, anodowane produkcji np. firmy ROSA typu SAL-70, o wysokości 7m, średnicy  $\varnothing$  146mm przy podstawie, z wysięgnikiem łukowym typu WR 14/1. Wysokość zamontowania opraw oświetleniowych na wysięgnikach wynosi 8,2m. Słupy ustawić na prefabrykowanych fundamentach B-60 o wym. 0,32x0,36x1,0m po uprzednim ich wypoziomowaniu i ustabilizowaniu mieszanką betonowo piaskową. Śruby kotwiące słupy do fundamentów zabezpieczyć przed korozją plastikowymi nakładkami.

Wnęki w słupach wyposażać w tabliczki bezpiecznikowe tłoczone z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie ochronności ze śrubami M8 do podłączenia kabli zakończonych końcówkami oczkowymi z możliwością zastosowania wyłączników nadprądowych lub wkładek topikowych.

Typ słupów, ich wysokość, rozstaw i odległość od projektowanej jezdni dostosowano do istniejącej i uzgodnionej dokumentacji projektowej oświetlenia ul. Łędzian, na odcinku od ul. Sławin do Strumykowej. Lokalizację projektowanych słupów pokazano na planie sytuacyjnym (rys. nr 2).

Roboty montażowe wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta słupów. Przed przystąpieniem do robót ustalić z Inwestorem kolor anodowania słupów. Numeracja projektowanych słupów wykorzystana została jedynie dla potrzeb niniejszego opracowania. Docelowa numerację uzgodnić na bieżąco w czasie wykonawstwa z przedstawicielem PGE Dystrybucja Lubzel.

### **4.4. Oprawy oświetleniowe i źródła światła**

Oświetlenie ul. Łędzian zaprojektowano przyjmując kategorię oświetlenia drogi F3 (ulice lokalne dojazdowe z zabudową niską wg PN-76/E-02032 „Oświetlenie dróg publicznych”). Ilościowe wymagania oświetleniowe dla tej kategorii wynoszą:

1. poziom natężenia oświetlenia nawierzchni jezdni  $E_{sr\ min} > 2\ lx$ ;
2. równomierność oświetlenia  $U_o > 0,25$ .

Dla powyższych wymagań wykonano obliczenia przy użyciu programu DIALUX opartym na wykorzystaniu założeń zawartych w normie PN-EN 13201. Według PN-EN 13201 w/w ulicę zakwalifikowano do klasy oświetleniowej ME6. W projekcie wyniki obliczeń przedstawiono dla luminancji ( $Cd/m^2$ ) oraz natężenia oświetlenia ( $lx$ ) w części 7 obliczenia pkt. 7.2.

Do obliczeń założonych parametrów oświetlenia ulicy przyjęto oprawy z ruchomym odbłyśnikiem i regulowanym zaczepem słupowym, typu SGS 103 (MALAGA2) w II klasie ochronności, z wysokoprężną lampą sodową o podwyższonej skuteczności świetlnej i trwałości typu SON-T PIA PLUS, o mocy 70W. Oprawy zamontować na wysięgnikach pod kątem 5° i przyłączyć wewnątrz słupa do tabliczki bezpiecznikowej kablem YKY 2x2,5mm<sup>2</sup>. Do zabezpieczenia opraw oświetleniowych zastosować, zgodnie z uzgodnieniem PGE Dystrybucja Lubzel Sp. z o.o. ZE LUBLIN-MIASTO, wyłączniki nadprądowe typu S301 B10 (lub wkładki topikowe D01 10A w zależności od rodzaju zastosowanej tabliczki bezpiecznikowej). Oprawy podłączać do poszczególnych faz naprzemiennie. Rozfazowanie przedstawiono na schemacie ideowym oświetlenia (rys. nr3)

Dokładne ustalenie pozycji opraw oświetleniowych dobrać w fazie pomiarów powykonawczych.

#### 4.5. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci obwód oświetleniowy zasilany z szafki Sz.O. 1076 pracować będzie w układzie sieciowym TN.

Środkiem podstawowym ochrony przeciwporażeniowej (przed dotykiem bezpośrednim) jest wzmocniona izolacja robocza przewodów i kabli (750V) oraz II klasa ochronności opraw i tabliczek bezpiecznikowych.

Jako środek ochrony dodatkowej przed dotykiem pośrednim zastosowano system - „samoczynne wyłączenie zasilania”, które realizowane będzie przez wyłączniki nadmiarowe zainstalowane w słupach i szafce Sz.O. 1076.

W słupie oświetleniowym nr 6/5 wykonać uziemienie dodatkowe. Wymagana rezystancja uziomu nie powinna przekraczać wartości 30  $\Omega$ . Uziemienie zaprojektowano jako taśmowe z bednarki stalowej ocynkowanej Fe/Zn 25x4mm. Bednarkę ułożyć pod kablem, we wspólnym odpowiednio pogłębionym wykopie i przyłączyć do zacisku PE w słupie i tabliczce.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami kontrolnymi przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

#### 4.6. Uwagi dotyczące realizacji prac

- Całość prac wykonać w oparciu o plan sytuacyjny, warunki techniczne przyłączenia, opinię ZUDP, zgodnie z wymogami N SEP-E-004, ustawą Prawo Budowlane, obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad BHP i wymagań wskazanych w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót.
- Prace montażowe wykonywać pod nadzorem ZE Lublin-Miasto.
- Kable po ułożeniu, przed zasypaniem podlegają odbiorowi oraz inwentaryzacji geodezyjnej wykonanej przez uprawnionego geodetę.
- Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych (wilgoci, pyłów, itp.) na izolację kabli oraz montowanych połączeń.
- Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonywać po zgłoszeniu w Dyspozycji Ruchu Zakładu Energetycznego – Lublin Miasto oraz po dopuszczeniu wykonawcy do prac, zgodnie z obowiązującymi w ZE - Lublin Miasto procedurami.
- Po zakończeniu robót montażowych wykonać niezbędne pomiary, a protokoły z ich wynikami przedstawić przy obiorze robót.
- Teren przywrócić do stanu pierwotnego.
- Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny być zgodne ze standardami przyjętymi w ZE oraz posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu stosowania w budownictwie.
- W trakcie wykonawstwa zapewnić bezpieczeństwo pracowników i osób postronnych zgodnie z wymaganiami przepisów w zakresie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

mgr inż. Tomasz Lis

Za zgodność  
z oryginałem  
mgr inż. Marek Oleszczuk

mgr inż. Tomasz Lis

Za zgodność  
z oryginałem

## 6. Zestawienie podstawowych materiałów

L.p.	Materiał	Typ	Jedn. miary	Ilość
<b>Kable i przewody</b>				
1	kabel	YKY 5x16 mm <sup>2</sup>	m	269
2	kabel	YKY 2x2,5 mm <sup>2</sup> 750V	m	55
<b>Osprzęt elektroinstalacyjny</b>				
2	rura osłonowa	DVR 75	m	220
3	rura osłonowa	SRS 110	m	46
4	rura osłonowa	A 110 PS	m	6
5	bednarka ocynkowana	25x4	m	24
6	folia ostrzegawcza	niebieska	m	197
7	głowiczka pięciopalcza	AK5 10-16	szt.	14
8	końcówka kablowa	K16	szt.	70
9	kształtka uszczelniająca	REC 75	szt.	14
10	kształtka uszczelniająca	REC 110	szt.	6
11	wyłącznik nadprądowy	S301 B 10A	szt.	5
<b>Osprzęt oświetleniowy</b>				
12	słup oświetleniowy	SAL-70	szt.	5
13	wysięgnik	WR-14/1	szt.	5
14	fundament	B-60	szt.	5
15	tabliczka bezpiecznikowa	ze śrubami M8	szt.	5
16	elementy złączne zrywalne		kpl.	5
17	oprawa oświetlenia drogowego	SGS 103 (MALAGA2)	szt.	5
18	lampa sodowa wysokoprężna	SON-TPP70W	szt.	5
<b>Inne</b>				
19	Bednarka	Fe/Zn 25x4mm	m	24
20	Tabliczka opisowa	kierunkowa	szt.	24
21	Tabliczka opisowa	"PODZIAŁ SIECI"	szt.	2

- Wszystkie zastosowane nazwy i znaki towarowe należą do ich prawnych właścicieli i zostały wykorzystane wyłącznie w celach informacyjnych.
- Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej stanowią integralną część projektu.

**Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów, który będzie posiadał aktualne aprobaty techniczne dopuszczające wyroby do stosowania, a ich parametry techniczne nie będą gorsze i co najmniej równoważne rozwiązaniom przyjętym w projekcie. W przypadku zastosowania przez wykonawcę innych opraw oświetleniowych, zobowiązany jest on do przedłożenia obliczeń potwierdzających uzyskanie właściwych parametrów oświetlenia ulicy.**

Za zgodność  
z oryginałem

## 7. Obliczenia

### 7.1. Obliczenia elektryczne

Założenia przyjęte do obliczeń:

1. Moc zainstalowana opraw oświetleniowych:	$P_i =$	2829 W
2. Współczynnik jednoczesności:	$k_j =$	1,00
3. Współczynnik rozruchu:	$k_R =$	1,80
4. Moc szczytowa:	$P_{sz} =$	2829 W
5. Współczynnik mocy	$\cos \phi =$	0,93
6. Moc oprawy oświetleniowej (powiększona o moc układu zapłonowego):	$P_A =$	83 W
7. Napięcie znamionowe międzyfazowe	$U_N =$	400 V
8. Napięcie znamionowe fazowe	$U_{Nf} =$	230 V
9. Konduktywność Cu:	$\gamma_{Cu} =$	56 m/Ω*mm <sup>2</sup>
10. Konduktywność Al:	$\gamma_{Al} =$	33 m/Ω*mm <sup>2</sup>

#### I. Sprawdzenie przewodu zasilającego obwód oświetleniowy ze względu na obciążalność długotrwałą i przeciążalność prądową

warunek:

$$\begin{cases} I_B \leq I_N \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2 * I_N}{1,45} \\ I_Z \leq I_d \end{cases}$$

1. Prąd znamionowy obciążenia:	$I_B = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} * U_N * \cos \phi} =$	4,39 A
2. Prąd rozruchu:	$I_{BR} = \frac{k_R * P_{sz}}{\sqrt{3} * U_N * \cos \phi} =$	7,90 A
3. Wymagany minimalny prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu (uwzględniający prąd rozruchu):	$I_N =$	10,00 A typ: C
4. Minimalny wymag. prąd dług. obc. obwodu oświetleniowego:	$I_Z \geq \frac{k_2 * I_N}{1,45} =$	10,00 A

$k_2$  – współczynnik krotności prądu, powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego, w określonym umownym czasie (1,6 - 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych, 1,45 dla wyłączników instalacyjnych B,C,D)

5. Na podstawie tabeli długotrw. obciąż. prądowej przewodów  $I_{dd}$

(tablica 52-C3; PN-IEC 60364-5-523) dobrano kabel:

YKY 5x 16

dla którego prąd długotrwałego obciążenia przy sposobie układania D

(kabel wielożyłowy w okrągłej osłonie w ziemi) wynosi:

$$I_{dd} = 67,00 \text{ A} \quad (t=30^\circ\text{C})$$

Prąd długotrwałej obciążalności w danych war. instalacyjnych

(po zastosowaniu wszystkich współczynników korekcyjnych):

$$I_d = I_{dd} * k_p = 67,00 \text{ A}$$

$k_p$  – współczynnik poprawkowy uwzględniający sposób ułożenia

$$k_p = 1 \quad (1 \text{ przewód w ziemi})$$

Sprawdzenie warunków dla przewodu zasilającego obwód oświetleniowy:

$$4,39 \leq 10,00 \leq 10,00 \leq 67,00$$

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \leq I_d$$

Warunki spełnione !

#### II. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (ochrona przeciwporażeniow)

warunek:

gdzie:

1. Przyłącze do szafy Sz.O. 1076

Długość przyłącza:

$$L_P = 79 \text{ m}$$

Przekrój poprzeczny przyłącza:

$$S = 120 \text{ mm}^2$$

Rezystancja przyłącza:

$$R_P = \frac{L_P}{\gamma_{Al} * S} = 0,020 \Omega$$

Reaktancja przyłącza:

$$X_P = 0,08 * L [\Omega/\text{km}] = 0,006 \Omega$$

Za zgodność z oryginałem

mgr inż. Tomasz Lis

mgr inż. Marek Olszczyk

2. Obwód oświetleniowy

Długość najdłuższego obwodu oświetleniowego:

$$L_{osw} = 640 \text{ m}$$

Przekrój poprzeczny przewodu w obwodzie oświetleniowym:

$$S = 16 \text{ mm}^2$$

Rezystancja najdłuższego obwodu oświetlenia

$$R_{osw} = \frac{L_{osw}}{\gamma * S_{osw}} = 0,714 \text{ } \Omega$$

3. Kabel zasilający oprawę oświetleniową:

Długość kabla zasilającego oprawę oświetleniową:

$$L_{op} = 11 \text{ m}$$

Przekrój poprzeczny kabla zasilającego oprawę oświetleniową:

$$S_{op} = 2,5 \text{ mm}^2$$

Rezystancja kabla zasilającego oprawę oświetleniową:

$$R_{op} = \frac{L_{op}}{\gamma * S_{op}} = 0,079 \text{ } \Omega$$

Dla obwodów wykonanych kablami o przekroju żył nie większym niż  $50\text{mm}^2$  Cu oraz  $70\text{mm}^2$  Al, reaktancja może zostać pominięta (jest ona czterokrotnie mniejsza od rezystancji  $R/X > 4$ )

**Zwarcie w słupie oświetleniowym:**

1. Impedancja pętli zwarcia:

$$Z_{k12} = 1,469 \text{ } \Omega$$

2. Początkowy prąd zwarcia 1 fazowego w obwodzie:

$$I_{k12} = 125,30 \text{ A}$$

3. Prąd wyłączenia, w czasie poniżej 0,4s dla wyłącznika C10

$$I_w = 100 \text{ A}$$

$$125,30 \geq 100$$

Warunek spełniony !

**Zwarcie w oprawie oświetleniowej:**

1. Impedancja pętli zwarcia:

$$Z_{k12} = 1,626 \text{ } \Omega$$

2. Początkowy prąd zwarcia 1 fazowego w obwodzie:

$$I_{k12} = 113,18 \text{ A}$$

3. Prąd wyłączenia, w czasie poniżej 0,4s dla wyłącznika B10

$$I_w = 50 \text{ A}$$

$$113,18 \geq 50$$

Warunek spełniony !

Dopuszczalny czas wyłączenia w układzie TN wynosi 0,4s. Tak więc przy spodziewanym prądzie zwarcia ochrona przeciwporażeniowa, polegająca na szybkim wyłączeniu będzie skuteczna w każdym z projektowanych obwodów, ponieważ są one krótsze, przez co prąd zwarcia będzie większy niż w obliczonym obwodzie, gdzie jego spodziewana wartość jest najmniejsza.

Po wykonaniu instalacji, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić poprzez przeprowadzenie pomiarów końcowych impedancji pętli zwarcia w obwodach odbiorczych.

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz

mgr inż. Marek Oleś

### Obliczenia spadków napięcia

1)	U	=	230	V
2)	cosφ	=	0,93	-
3)	tgi	=	0,40	-
4)	γ	=	56	m/Ω·mm <sup>2</sup>
5)	Xj	=	0,0001	Ω/m
6)	Żyły	>	Cu	(Kabel o żyłach: aluminiowych = Al; miedzianych = Cu)

SzO obwód nr 1													
				Faza L1			Faza L2			Faza L3			Uwagi
Nr słupa	Długość trasy kabla	Długość kabla	Przekrój kabla	Moc opraw	Suma mocy opraw	Spadek napięcia odcinka linii	Moc oprawy	Suma mocy opraw	Spadek napięcia odcinka linii	Moc oprawy	Suma mocy opraw	Spadek napięcia odcinka linii	
-	m	m	mm <sup>2</sup>	W	W	Δu%	W	W	Δu%	W	W	Δu%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6/5		39,0	16				83,2	83,2	0,014				
6/4		31,0	16	83,2	83,2	0,011		83,2	0,011				
6/3		31,0	16		83,2	0,011		83,2	0,011	83,2	83,2	0,011	
6/2		30,0	16		83,2	0,011	83,2	166,4	0,021		83,2	0,011	
6/1		46,0	16	83,2	166,4	0,032		166,4	0,032		83,2	0,016	
6		35,0	16	249,6	416,0	0,061	166,4	332,8	0,049	249,6	332,8	0,049	
7		34,0	16	83,2	499,2	0,072		332,8	0,048		332,8	0,048	
8		38,0	16	83,2	582,4	0,093	83,2	416,0	0,067	83,2	416,0	0,067	
9		28,0	16		582,4	0,069	83,2	499,2	0,059		416,0	0,049	
10		28,0	16	83,2	665,6	0,079	83,2	582,4	0,069	83,2	499,2	0,059	
11		26,0	16	166,4	832,0	0,091	83,2	665,6	0,073	166,4	665,6	0,073	
12		27,0	16		832,0	0,095	83,2	748,8	0,085		665,6	0,076	
13		26,0	16	83,2	915,2	0,100		748,8	0,082		665,6	0,073	
14		28,0	16		915,2	0,108		748,8	0,088	83,2	748,8	0,088	
19		35,0	16		915,2	0,135	83,2	832,0	0,123		748,8	0,111	
18		39,0	16	83,2	998,4	0,164		832,0	0,137		748,8	0,123	
17		39,0	16		998,4	0,164		832,0	0,137	83,2	832,0	0,137	
16		35,0	16		998,4	0,147	83,2	915,2	0,135		832,0	0,123	
15		45,0	16	83,2	1081,6	0,205		915,2	0,174		832,0	0,158	
Suma		640,0		1082		1,719	915		1,484	832		1,341	
Prąd obciążenia fazy	[A]					5,1			4,3			3,9	
Prąd rozruchu, faza	[A]					9,1			7,7			7,0	
Typ / prąd zabezp.	[A]			S301C		10,0		S301C	8,0		S301C	8,0	
ΣΔu	[%]					1,752			1,517			1,374	
ΣP	[W]								2828,8				

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Marek Oleszczuk

mgr inż. Tomasz L.

## BUDOWA ULICY LĘDZIAN W LUBLINIE

Budowa wydzielonego oświetlenia drogowego fragmentu ul. Lędzian w Lublinie

ODCINEK OD ULICY STRUMYKOWEJ DO ULICY SOBÓTKI

Partner kontaktowy:  
Numer zlecenia:  
Firma:  
Numer klienta:

Za zgodność  
z oryginałem

Data: 30.01.2010  
Edytor:

mgr inż. Tomasz Lis

  
mgr inż. Marek Oleszczuk

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Spis treści

### BUDOWA ULICY LĘDZIAN W LUBLINIE

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>Philips SGS103 1xSON-TPP70W TP P3X</b>	
Karta danych oprawy	3
<b>ul. Lędzian Układ 1</b>	
Dane planowania	4
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Zestawienie wyników	5
Klasa oświetleniowa	6
Izolinie (E)	7
<b>ul. Lędzian Układ 2</b>	
Dane planowania	8
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Zestawienie wyników	9
Izolinie (E)	10

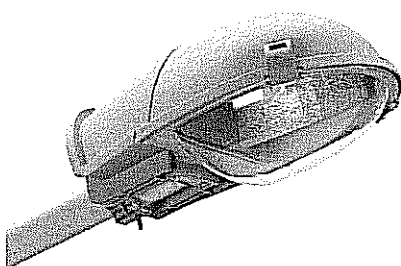
Za zgodę  
z oryginału

mgr inż. Tomasz Lis

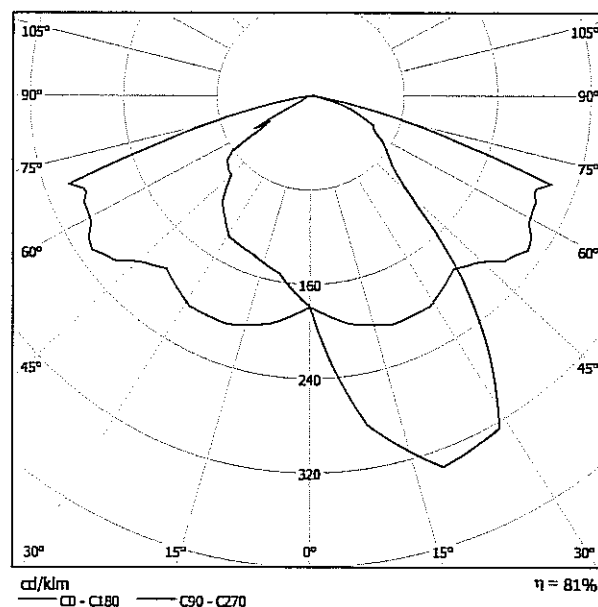
mgr inż. Marek Olszewski

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Philips SGS103 1xSON-TTP70W TP P3X / Karta danych oprawy



Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń DIN: A30  
Kod Flux CIE: 43 78 98 100 80  
Klasa ograniczenia olśnienia (DIN 5044): KB 1

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

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz Lis

mgr inż. Marek Oleszczuk

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Lędzian Układ 1 / Dane planowania

### Profil ulicy

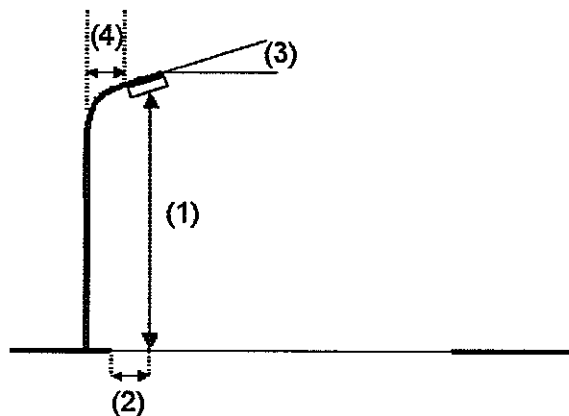
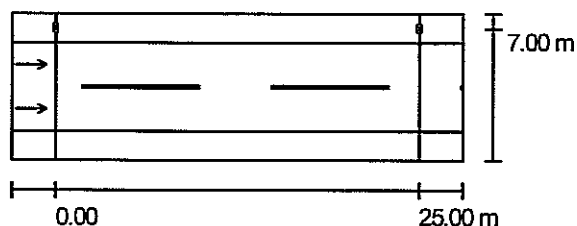
Chodnik 2 (Szerokość: 2.000 m)

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

Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa: Philips SGS103 1xSON-TPP70W TP P3X  
Strumień świetlny opraw: 6600 lm  
Moc opraw: 83.2 W  
Rozmieszczenie: jednostronnie u góry  
Odstęp słupa: 25.000 m  
Wysokość montażu (1): 8.200 m  
Wysokość punktu świetlnego: 8.427 m  
Nawis (2): -1.040 m  
Nachylenie wysięgnika (3): 10.0 °  
Długość wysięgnika (4): 1.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 335 cd/klm

przy 80°: 96 cd/klm

przy 90°: 10 cd/klm

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

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

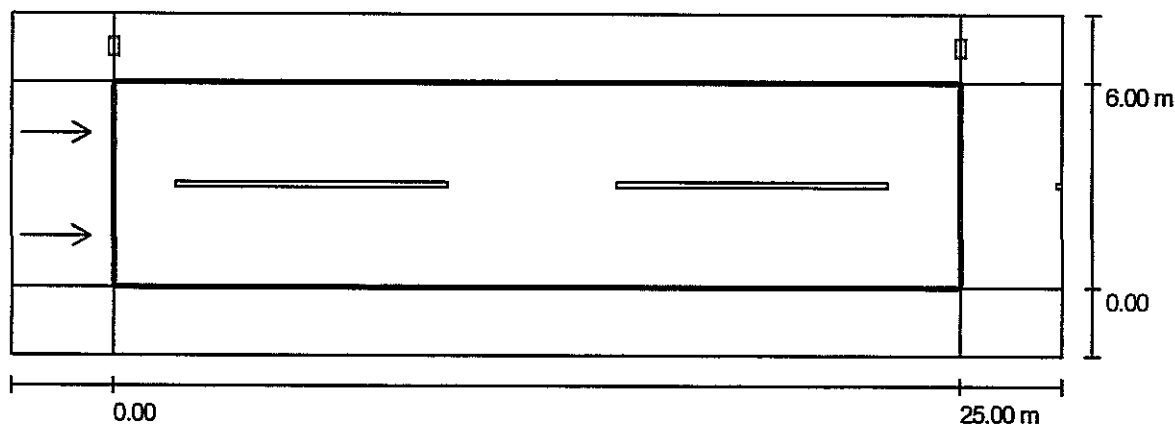
Klasa ograniczenia oślenia (DIN 5044): KB 1

Za zgodność  
z oryginałem  
mgr inż. Tomasz

mgr inż. Marek Olszewski

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

# ul. Lędzian Układ 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:222

Siatka: 10 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME6

(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
0.6	0.64	0.8	7	0.6
$\geq 0.3$	$\geq 0.35$	$\geq 0.4$	$\leq 15$	/
✓	✓	✓	✓	✓

## 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)	0.7	0.64	0.8	5
2	Obserwator 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	0.6	0.66	0.8	7

Za zgodę  
z oryginału

mgr inż. Tomasz Lis

mgr inż. Marek Oleś

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Lędzian Układ 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Klasa oświetleniowa

Wybrana klasa oświetleniowa: ME6

Ta klasa oświetleniowa bazuje na następującej sytuacji ruchu drogowego:

Parametry	Wartość
Typowa prędkość głównego użytkownika	Średnia (między 30 i 60 km/h)
Główny użytkownik	Ruch samochodowy, Powoli poruszające się pojazdy
Inni dopuszczeni użytkownicy	Rowerzyści, Piesi
Wykluczeni użytkownicy	/
Sytuacja oświetleniowa	B1
Połączenie do innej ulicy	Zwykłe skrzyżowania
Zagęszczenie skrzyżowań [liczba na 1 km]	<3
Strefa konfliktowa	Nie
Środki budowlane do uspokojenia ruchu	Nie
Natężenie strumienia pojazdów [liczba sztuk na dobę]	<7000
Natężenie strumienia ruchu rowerzystów	Normalna
Trudność nawigacji	Normalna
Zaparkowane pojazdy	Nie
Kompleksowość pola widzenia	Normalna
Poziom luminancji otoczenia	Średni (okolica miejska)
Główny typ pogody	Sucha

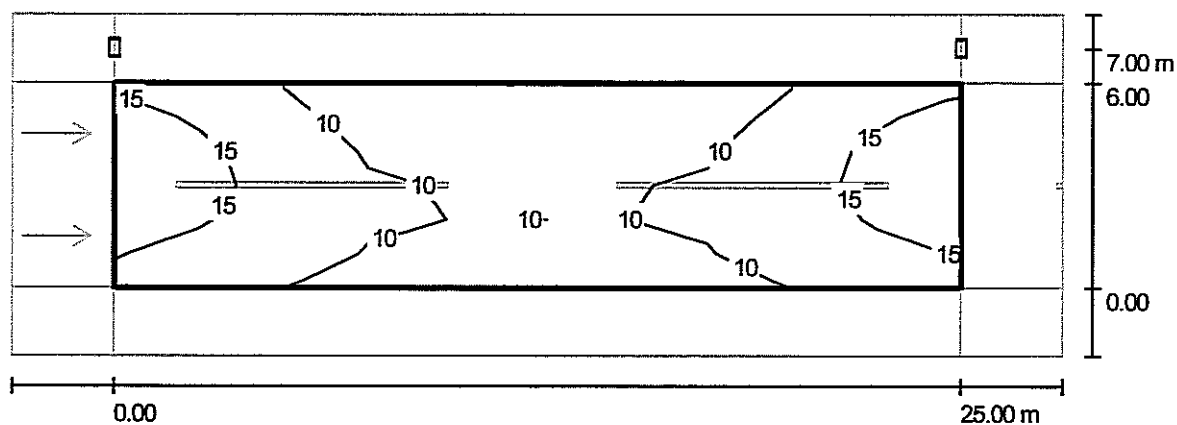
Za zgodę  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz Lit

mgr inż. Marek Oleszczuk

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

# ul. Lędzian Układ 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 222

Siatka: 10 x 6 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
11	6.00	18	0.523	0.335

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz Lis

mgr inż. Marek Oleszczuk

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Lędzian Układ 2 / Dane planowania

### Profil ulicy

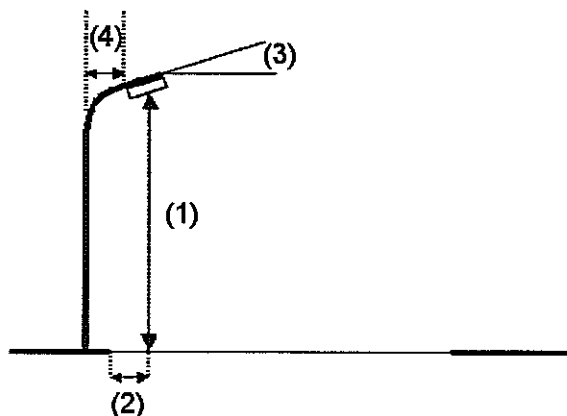
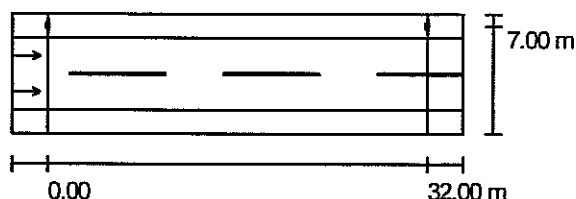
Chodnik 2 (Szerokość: 2.000 m)

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

Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa: Philips SGS103 1xSON-TPP70W TP P3X  
Strumień świetlny opraw: 6600 lm  
Moc opraw: 83.2 W  
Rozmieszczenie: jednostronnie u góry  
Odstęp słupa: 32.000 m  
Wysokość montażu (1): 8.200 m  
Wysokość punktu świetlnego: 8.429 m  
Nawis (2): -1.020 m  
Nachylenie wysięgnika (3): 5.0 °  
Długość wysięgnika (4): 1.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 335 cd/klm

przy 80°: 43 cd/klm

przy 90°: 3.90 cd/klm

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

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Klasa ograniczenia ośnienia (DIN 5044): KB 1

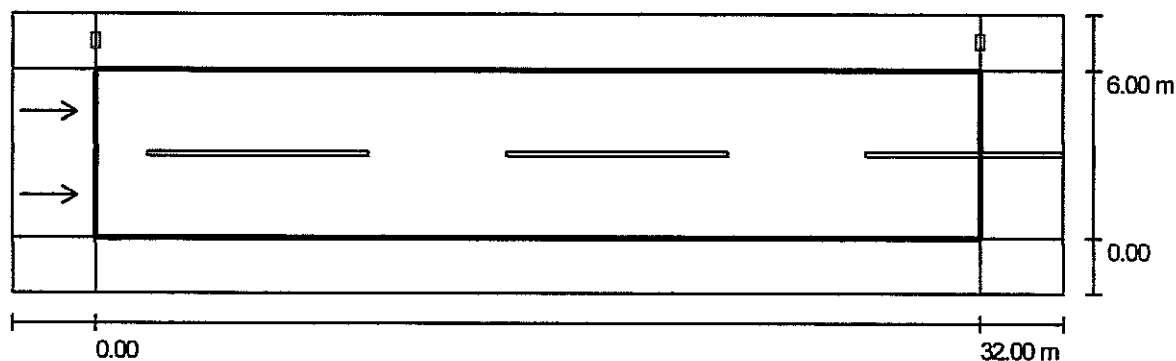
Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz Lis

mgr inż. Marek Oleszczuk

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

# ul. Lędzian Układ 2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:272

Siatka: 10 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME6

(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
0.5	0.57	0.7	8	0.6
$\geq 0.3$	$\geq 0.35$	$\geq 0.4$	$\leq 15$	/
✓	✓	✓	✓	✓

## 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)	0.6	0.57	0.7	6
2	Obserwator 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	0.5	0.58	0.7	8

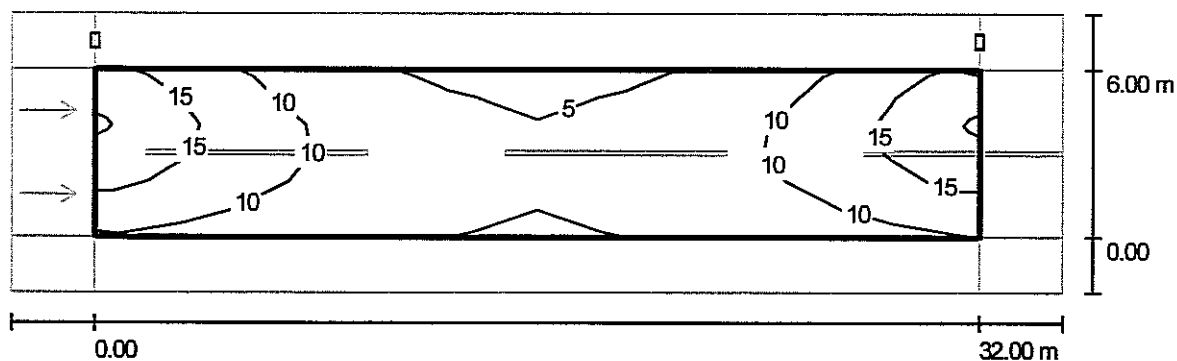
Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz L...

mgr inż. Marek Olasz...

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### ul. Lędzian Układ 2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 272

Siatka: 10 x 6 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.54

$E_{min}$  [lx]  
4.04

$E_{max}$  [lx]  
18

$E_{min} / E_m$   
0.423

$E_{min} / E_{max}$   
0.219

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz

mgr inż. Marek Oleszczak

SKALA 1:10000

### INWESTYCJA:

**BUDOWA ULICY LĘDZIAN W LUBLINIE**  
(odcinek od ul. Strumykowej do ul. Sobótki)

INVESTOR:

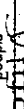

KOMITET BUDOWY ULICY LĘDZIAN  
Al. Warszawska 31  
20-803 Lublin

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**Zespół Projektowania i obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego**

**"ToMaR - DRÓG" - Tomasz Lis, Marek Oleszczuk spółka jawna**  
ul. Meigiewska 38B/14  
**20-234 Lublin**

ZESPÓŁ AUTORSKI

funkcja	nazwisko	data	podpis
projektant	mgr. inż. Teofil Galecki upr. 2994/Lb/95	mgr. inż. Teofil Galecki Upr. 2994/Lb/95	
asystent projektanta	mgr. inż. Andrzej Grabowski upr. 2994/Lb/95	Instalacje elektryczne mgr. inż. Andrzej Grabowski Upr. 2994/Lb/95	
sprawdzający			

**STADIUM OPRACOWANIA:**

**PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY**

**BRANȚA:**

BRANŻA ELEKTRYCZNA

**TYTUL RYSUNKU:**

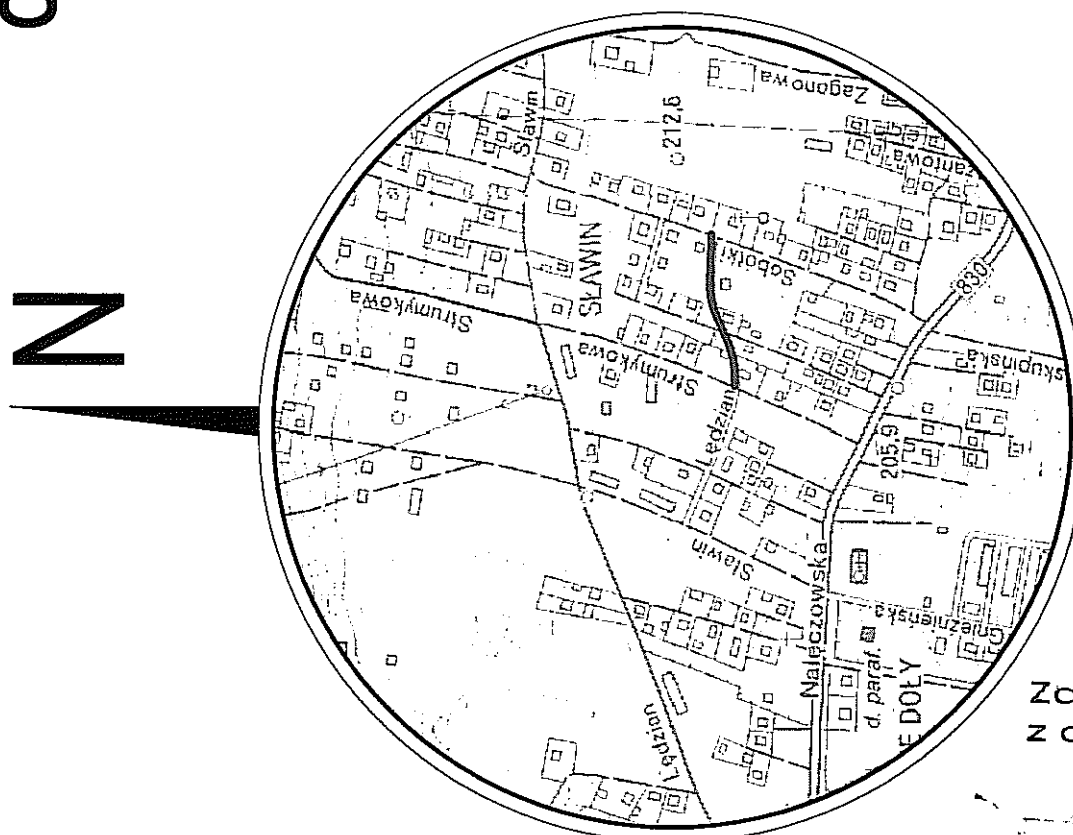
NR RYS.: 1

PLAN ORIENTACYJNY

SKALA:  
1:10000

**REWIZJA:**

**LUBLIN, STYCZEŃ 2010**



**LEGENDA:**

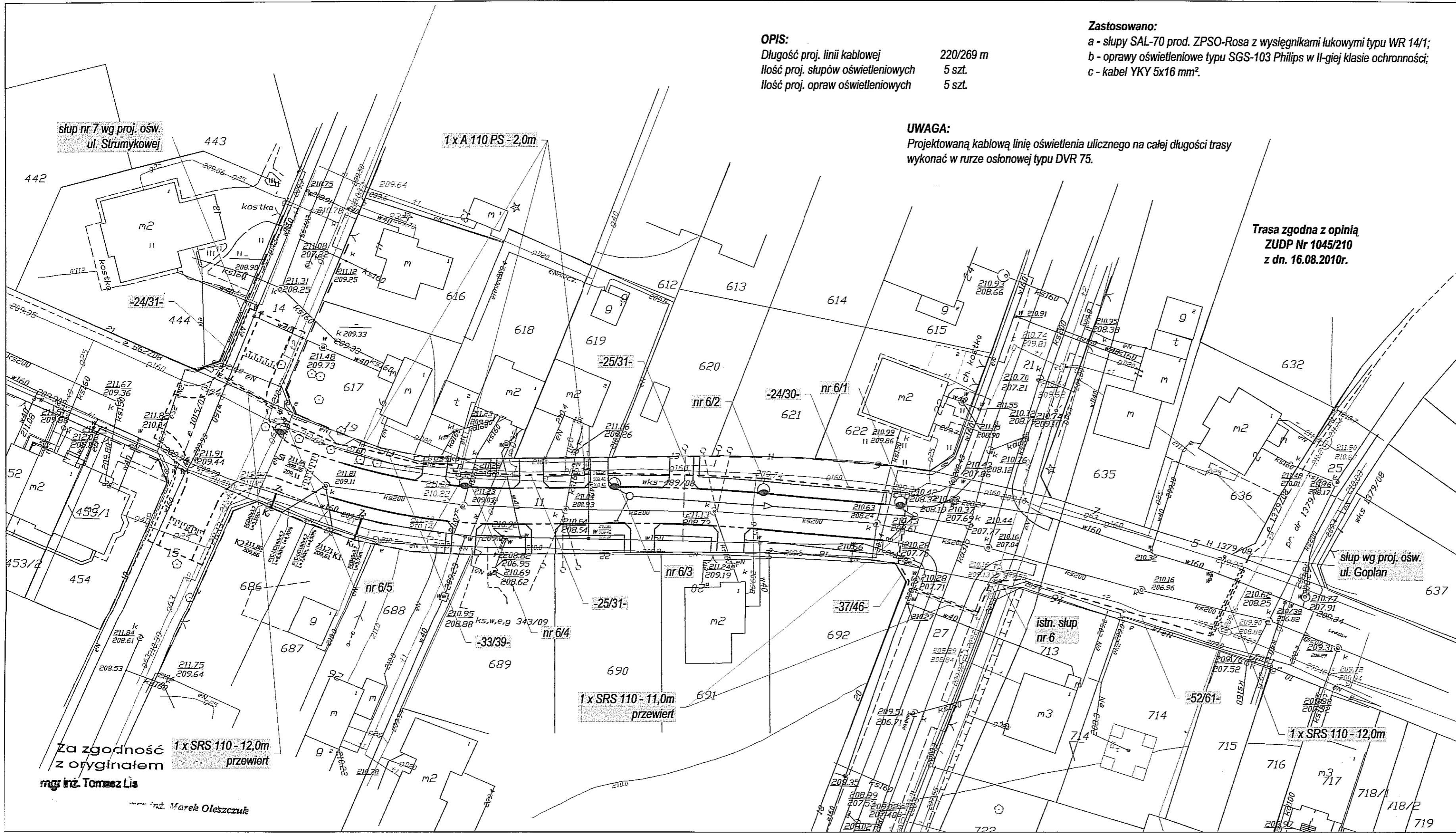
ODCINEK ULICY LĘDZIAN  
OBJĘTY OPRACOWANIEM

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Tomasz Lis

mgr inż. Marek Oleszczyk

URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, Wieniawska 14



**OPIS:**  
Długość proj. linii kablowej 220/269 m  
Ilość proj. słupów oświetleniowych 5 szt.  
Ilość proj. opraw oświetleniowych 5 szt.

**Zastosowano:**  
a - słupy SAL-70 prod. ZPSO-Rosa z wysięgnikami łukowymi typu WR 14/1;  
b - oprawy oświetleniowe typu SGS-103 Philips w II-giej klasie ochronności;  
c - kabel YKY 5x16 mm<sup>2</sup>.

**UWAGA:**  
Projektowaną kablową linię oświetlenia ulicznego na całej długości trasy wykonać w rurze osłonowej typu DVR 75.

Trasa zgodna z opinią  
ZUDP Nr 1045/210  
z dn. 16.08.2010r.

**LEGENDA:**

—	granica pasa drogowego
—	proj. krawężnik betonowy 15x30
—	proj. krawężnik betonowy 15x30 (obniżony)
—	proj. krawężnik betonowy 15x30 (układany na płask)
—	proj. obrzeże betonowe 8x20
—	proj. obrzeże betonowe 6x20
—	istn. krawężnik
--->	proj. kanalizacja deszczowa
—	istn. sieć wodociągowa
—	istn. sieć telefoniczna
—	istn. sieć kanalizacji sanitarnej
—	istn. sieć kanalizacji deszczowej
—	istn. sieć gazowa
—	istn. sieć energetyczna
--->	proj. przyłącze kanalizacji sanitarnej
--->	proj. przyłącze wodociągowe
--->	proj. oświetlenie uliczne
—	proj. rura osłonowa na kablu linii oświetlenia

URZĄD MIASTA LUBLIN Wydział Architektury i Budownictwa	
INWESTYCJA:	20-071 Lublin, Wieniawska 14
BUDOWA ULICY LĘDZIAN W LUBLINIE (odcinek od ul. Strumykowej do ul. Sobótki)	
INWESTOR:	KOMITET BUDOWY ULICY LĘDZIAN Al. Warszawska 31 20-803 Lublin
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Zespół Projektowania i obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego "ToMaR - DROG" - Tomasz Lis, Marek Oleszczuk spółka jawna ul. Melgiewska 38B/14 20-234 Lublin
ZESPÓŁ AUTORSKI	
funkcja	nazwisko
projektant branży elektrycznej	mgr. inż. Teofil Gałat upr. 2384/LB/95
asystent branży elektrycznej	mgr. inż. Andrzej Grabowski 2010.01
sprawdzający	2010.01
STADIUM OPRACOWANIA:	
PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY	
BRANZA:	
BRANŻA ELEKTRYCZNA	
TYTUŁ RYSUNKU:	NR.RYS.
Plan sytuacyjny	2
SKALA:	
1:500	
MIEJSCOWOŚĆ, DATA:	
LUBLIN, LIPIEC 2010	
WERSJA:	

INWESTYCJA :			
BUDOWA ULICY LĘDZIAN W LUBLINIE (odcinek od ul. Strumykowej do ul. Sobótki)			
INWESTOR :			
KOMITET BUDOWY ULICY LĘDZIAN Al. Warszawska 31 20-803 Lublin			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA :			
Zespół Projektowania i obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego "ToMaR - DROG" - Tomasz Lis, Marek Oleszczuk spółka jawna ul. Melgiewska 38B/14 20-234 Lublin			
ZESPÓŁ AUTORSKI			
funkcja	nazwisko	data	podpis
projektant	mgr. inż. Teofil Gałat upr. 2984/Lb95	2010.07	
asystent projektanta	mgr. inż. Andrzej Grabowski	2010.07	
sprawdzający			
STADIUM OPRACOWANIA:			
PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY			
BRANŻA:			
BRANŻA ELEKTRYCZNA			
TYTUŁ RYSUNKU:		NR RYS.:	3
Schemat ideowy oświetlenia		SKALA:	-/-
MIEJSCOWOŚĆ, DATA:		LUBLIN, LIPIEC 2010	

