

Inwestor:



**Łomża**

Miasto Łomża - Urząd Miejski w Łomży  
ul. Stary Rynek 14  
18-400 Łomża

tel. (86) 215 67 00, fax. (86) 215 67 06, e-mail: [wydzial.pgi.oi@um.lomza.pl](mailto:wydzial.pgi.oi@um.lomza.pl)

Jednostka projektowa:



Egis Poland Sp. z o.o.  
ul. Puławska 182  
02-670 Warszawa

tel. (022) 20 30 100, fax. (022) 20 30 101, e-mail: [biuro@egis-poland.com](mailto:biuro@egis-poland.com)

Numer tomu:

**IV.1.**

Stadium opracowania:

**Projekt wykonawczy**

Nazwa projektu:

**Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania:  
Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy.**

Temat opracowania:

**PROJEKT WYKONAWCZY - ODCINEK I  
Oświetlenie uliczne  
( od km 0+017,61 do km 0+318,49)**

Numery działek:

**31321, 30601, 30588, 30600/7** (przed podziałem 30600/3), **30587/1** (przed podziałem 30587), **30600/5** (przed podziałem 30600/2), **30576/1** (przed podziałem 30576), **30575/1** (przed podziałem 30575), **30571/1** (przed podziałem 30571), **30599/1** (przed podziałem 30599), **30570/1** (przed podziałem 30570), **30596/1** (przed podziałem 30596), **30564/1** (przed podziałem 30564), **31320, 30595/1** (przed podziałem 30595), **30563/5** (przed podziałem 30563/4), **30117/1** (przed podziałem 30117), **30590, 30459, 31319.**

Branża:

**ELEKTROENERGETYCZNA**

Autorzy opracowania		Numer uprawnień	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Szymański	St-189/89	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Karasiewicz	MAZ/0058/POOE/10	

Data opracowania:

**11.2012 r.**

Numer egzemplarza:

**6**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

	Strona
<b>I. OPIS TECHNICZNY</b>	
1. Przedmiot opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Materiały wyjściowe	3
4. Opracowania związane	3
5. Normy i przepisy związane z projektowaniem i budową	3
6. Zakres opracowania	3
7. Oświetlenie projektowanej drogi	4
8. Przyjęte rozwiązania techniczne	4
9. Zasilanie urządzeń oświetlenia	5
10. Przebudowa kolizji	5
11. Demontaż urządzeń	5
12. Natężenie oświetlenia	6
13. Bilans mocy	6
14. Ochrona od porażeń	6
15. Dobór linii zasilającej	7
16. Spadki napięcia	7
17. Wykaz materiałów	7
<b>II. ZAŁĄCZNIKI</b>	
1. Warunki do opracowania dokumentacji projektowej oświetlenia drogowego	8
2. Wykaz współrzędnych lokalizacji urządzeń linii oświetleniowych	9
<b>III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	
1. Plan sytuacyjny - odcinek I.	
2. Schemat zasilania projektowanego oświetlenia - odcinek I.	

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy oświetlenia drogowego projektowanej ul. Browarnej w Łomży. Zakres opracowania obejmuje odcinek I ul. Browarnej w Łomży, tj. odcinek od km 0+017,61 do km 0+318,49.

### **2. Podstawa opracowania**

Umowa nr 215/2011 z dnia 07.11.2011r. zawarta pomiędzy Miastem Łomża, a firmą Egis Poland Sp. z o.o. na wykonanie projektu.

### **3. Materiały wyjściowe**

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Projekty budowlane branży drogowej, sanitarnej, oraz teletechnicznej
- Warunki budowy i przebudowy urządzeń elektroenergetycznych
- Wizja lokalna
- Obowiązujące normy i przepisy
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500

### **4. Opracowania związane**

Projekt wykonawczy Tom IV.1 Oświetlenie uliczne jest częścią dokumentacji branżowej dot. zadania inwestycyjnego Przebudowa i budowa ulicy Browarnej w Łomży w ramach zadania: Inwestycje zgłaszane do funduszy Unii Europejskiej i innych funduszy" w skład której wchodzi n.w. opracowania: Tom IV.2. Usunięcie kolizji

### **5. Normy i przepisy związane z projektowaniem i budową**

- [1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.
- [2] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000r.
- [3] PN-IEC 60364-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. (wszystkie zeszyty)
- [4] PN-EN 60099-5:1999 Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania.
- [5] PN-EN 13201-1:2007 Oświetlenie dróg. Część 1. Wybór klas oświetlenia.
- [6] PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg. Część 2. Wymagania oświetleniowe.
- [7] N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. COSiW Warszawa 2003r.

### **6. Zakres opracowania**

Przedmiotem zadania jest budowa oświetlenia drogowego na projektowanym odcinku ul. Browarnej i obejmuje:

- Oświetlenie projektowanej drogi głównej
- Zasilanie urządzeń oświetlenia
- Demontaż urządzeń oświetlenia

## **7. Oświetlenie projektowanej drogi**

Przewidziano wykonanie nowego oświetlenia dla całego przedsięwzięcia, zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz normą PKN-CEN/TR 13201-1.

Podstawowe parametry projektowanej drogi:

- kategoria drogi – droga powiatowa klasy Z, 1 x 2 pasy ruchu,
- prędkość projektowa - 40km/h (teren zabudowany)

Uwzględniając parametry techniczno – użytkowe budowanej drogi i dróg przyległych, dla grupy sytuacji oświetleniowej A3 zostały przyjęte klasy oświetlenia:

- jezdnia główna – klasa ME4a
- chodniki – klasa S2
- ścieżki rowerowe – klasa S3

Dla przyjętych klas oświetlenia określone normą parametry oświetlenia wynoszą:

a/. poziom luminancji jezdni drogi dla klasy ME4a:

- średnia luminancja powierzchni drogi -  $L = 0,75 \text{ cd/m}^2$
- równomierność ogólna luminancji (min.) –  $U_0 = 0,4$
- równomierność wzdłużna luminancji (min.) –  $U_1 = 0,6$

b/. poziome natężenie oświetlenia wynosi:

- dla klasy S2 –  $E = 10 \text{ lx}$ , ( $E_{\min} = 3 \text{ lx}$ )
- dla klasy S3 –  $E = 7,5 \text{ lx}$ , ( $E_{\min} = 1,5 \text{ lx}$ )

Do oświetlenia projektowanej drogi głównej przewiduje się zastosowanie opraw oświetleniowych drogowych, o komorze źródła co najmniej IP65, z lampami sodowymi wysokoprężnymi o mocy odpowiednio dobranej do uzyskania założonych parametrów oświetleniowych - dla drogi głównej i ciągów komunikacyjnych – moc 150W. Montaż opraw przewidziano na wysięgnikach, na stalowych słupach oświetleniowych, posadowionych w pasie drogowym. Wysokość zawieszenia opraw ok. 10 m. Lokalizacja drogi znajduje się w terenie o dużym uzbrojeniu podziemnym, z istniejącymi urządzeniami oświetlenia.

## **8. Przyjęte rozwiązania techniczne**

Oświetlenie drogi zaprojektowano w oparciu o nw. założenia dla opraw oświetleniowych oraz konstrukcji wsporczych:

- oprawa oświetleniowa produkcji ELGO typu ACRON 220, dwukomorowa z korpusem z ciśnieniowego aluminium układ optyczny – z odbłyśnikiem z polerowanego aluminium, z hartowaną szybą, klasa ochronności I.
- źródło światła SON-TPP 150W, strumień źródła 17500 lm
- moc oprawy 168W
- słup oświetleniowy stalowy, ocynkowany dług. 9 m (wysokość montażu opraw 10 m)
- rozmieszczenie opraw – jednostronne, co ok. 30 m

Oprawy montowane będą na słupach oświetleniowych stalowych ocynkowanych, okrągłych typu EUROPOLES CC 9m 76/202/4, z wysięgnikiem 1-ram. i 2-ram. o długości ramion 1,5 m i kącie nachylenia 5°. Dla słupów w lokalizacji oddzielonej od jezdni szerokością chodnika przewidziano wysięgniki 1-ram. o długości ramion 2,5 m i kącie nachylenia 5°. Wysokość montażu opraw w stosunku do projektowanej jezdni 10 m.

Posadowienie słupów stalowych - w gruncie na fundamencie prefabrykowanym.

Zabezpieczenie opraw oświetleniowych we wnękach słupowych – złącza IZK z wkładką topikową 6A. Zasilanie opraw przewodem YDY 3x2,5.

Linie zasilające zostaną poprowadzone głównie w trawniku wzdłuż linii słupów, fragmentami pod chodnikiem z kostki brukowej.

Zasilanie urządzeń oświetleniowych liniami kablowymi typu YAKXS 4x35 0,6/1kV.

Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie automatyczne przez zegar astronomiczny z możliwością ręcznego sterowania oświetleniem.

## **9. Zasilanie urządzeń oświetlenia**

Do zasilania urządzeń oświetlenia drogowego przewidziano istniejące szafki oświetlenia oznaczone jako. SO-013 (ul. Wojska Polskiego) oraz SO-098 (ul. Świerkowa), z elementami sterowania automatycznego takimi jak zegar astronomiczny (i ew. wyłącznik zmiernicowy). Nowo projektowane obwody oświetlenia zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym 25A (rys 3). Zasilanie słupów projektowanych linii oświetlenia drogowego przewidziano kablem YAKXS 4x35. Razem z linią kablową należy układać bednarkę FeZn 25x4.

Zasilanie istniejących szafek SO przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łomża w ramach istniejącej rezerwy mocy:

- SO-013 ze stacji transformatorowej nr ST-888
- SO-098 ze stacji transformatorowej nr ST-1943

## **10. Przebudowa kolizji**

W rejonie projektowanej drogi występują kolizje z sieciami energetycznymi będącymi własnością PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łomża. Przebudowę kolizji sieci nn 0,4kV oraz SN 15kV ujęto w odrębnych częściach dokumentacji projektowej w (Tom IV.2 Usunięcie kolizji).

## **11. Demontaż urządzeń**

W związku z projektowanym zakresem robót drogowych oraz budową nowej infrastruktury drogowej przewidziano demontaż zbędnego oraz kolidującego oświetlenia drogowego.

Do demontażu przewidziano oprawy oświetleniowe linii z zasilaniem napowietrznym – w ulicy Browarnej. Demontaż tych urządzeń oraz zestawienie ilościowe ujęto w części opracowania „Tom IV.2 Usunięcie kolizji”.

## 12. Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia, luminancja i równomierność są zgodne z poziomami określonymi w normie PN-EN 13201 (klasa oświetlenia ME4a i założona sytuacja oświetleniowa – grupa A3).

Wyciąg z obliczeń załączono do opracowania Projektu Budowlanego.

Uzyskane wyniki obliczeń dla drogi głównej – ul. Browarna

- luminancja średnia –  $L = 0,88 \text{ cd/m}^2$
- równomierność ogólna –  $U_o = 0,7$

## 13. Bilans mocy

Bilans mocy dla projektowanych linii oświetl zasilanych z istniejących szafek SO:

Lp.	Wyszczególnienie	Moc (kW)
1	Projektowana linia ośw. SO-013 obw. 5, (ST-888)	1,51
2	Projektowana linia ośw. SO-098 obw. 7, (ST-1943)	2,18
	Razem	3,69

## 14. Ochrona od porażeń

Ochrona od porażeń - zgodna z arkuszami normy PN-IEC 60364-4-41.

Układ sieci TN-C. Przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w czasie  $t \leq 5s$ .

Przy rozdzielnicach SO wykorzystać istniejący uziom  $R \leq 30 \Omega$

Dodatkowo uziemić słupy na końcach linii i dłuższych odgałęziach. Wskazane słupy pokazano na schemacie – rys.2.

Uziomy wykonać z bednarki FeZn 25x4 mm ułożonej w rowie kablowym. W razie konieczności wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe.

### Sprawdzenie skuteczności ochrony

a/. Zasilanie najdalszej oprawy ośw. obwodu z rozdz. SO-013 - parametry obwodu:

- transformator 400kVA
- linia kablowa YAKXS 4x35,  $L = 120m$
- linia kablowa YAKXS 4x35,  $L = 440m$  (obw. 5)
- zabezpieczenie w szafie SO-013 – 25A gG/gL

Dla obliczonej impedancji zastępczej (pętla zwarciova na odc.: stacja transf. – rozdz. SO-013 – ostatnia oprawa obw. 5)  $Z = 0,46 \Omega$  prąd zwarcia wynosi 399A i zapewnia samoczynne wyłączenie zasilania w czasie  $t \leq 5s$ . **Ochrona skuteczna.**

b/. Zasilanie najdalszej oprawy ośw. obwodu z rozdz. SO-098 - parametry obwodu:

- transformator 400kVA
- linia kablowa YAKXS 4x35,  $L = 70m$
- linia kablowa YAKXS 4x35,  $L = 410m$  (obw. 7)
- zabezpieczenie w szafie SO-098 – 25A gG/GL

Dla obliczonej impedancji zastępczej (pętla zwarciova na odc.: stacja transf. – rozdz. SO – 98 ostatnia oprawa obw. 7)  $Z = 0,39 \Omega$  prąd zwarcia wynosi 465A i zapewnia samoczynne wyłączenie zasilania w czasie  $t \leq 5s$ . **Ochrona skuteczna.**

## 15. Dobór linii zasilającej

Moc zainstalowana projektowanego oświetlenia  $P_i = 2,7 \text{ kW}$

Natężenie prądu wynosi  $I_n = 4,2 \text{ A}$

Dobrano jednakowy przekrój kabla w projektowanych liniach oświetleniowych – YAKXS  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  (obciążalność  $I_{dd} = 135 \text{ A}$ ).

## 16. Spadki napięcia

Obliczone spadki napięcia dla poszczególnych obwodów wynoszą:

- obw. linii oświetleniowej (SO-013 odwód nr 5),  $L = 560 \text{ m}$  -  $\Delta U = 0,77\%$
- obw. linii oświetleniowej (SO-098 odwód nr 7),  $L = 480 \text{ m}$  -  $\Delta U = 0,45\%$

Długość podanych obwodów dotyczy odcinków bez odgałęzień z linii (do najdalszego słupa)  
Spadki napięcia w projektowanych liniach zasilających i liniach oświetleniowych nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

## 17. Wykaz materiałów.

L.p.	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość
1.	Kabel YAKXS 4x35 0,6/1kV	m	440
2.	Przewód YDYżo 3x2,5 (słupy oświetleniowe)	m	145
3.	Oprawa oświetleniowa drogowa typu ACRON 220, z szybą hartowaną, stopień ochrony I, z lampą sodową SON-TTP 150W	kpl.	15
4.	Wysięgnik 1-ram. do słupów stalowych 9m długość 1,5 m kąt 5° typu EUROPOLES WGS 1/1,5/5	szt.	9
5.	Wysięgnik 2-ram. do słupów stalowych 9m długość 1,5 m kąt 5° typu EUROPOLES WGD 1/1,5/5	szt.	2
6.	Wysięgnik 1-ram. do słupów stalowych 9m długość 2,5 m kąt 5° typu EUROPOLES WGS 1/2,5/5	szt.	2
7.	Słup stalowy 9m okrągły, ocynkowany typu EUROPOLES CC 9m 76/202/4 (montaż oprawy na wysokości 10m)	kpl.	13
8.	Złącza słupowe IZK	szt.	13
9.	Fundament prefabrykowany typu FP3 (F120/43)	szt.	13
10.	Rura osłonowa Arot DVK 110 – wykopy otwarte	m	164
11.	Rura osłonowa Arot SRS 110 - przeciski	m	wg potrzeb
12.	Płaskownik FeZn 25x4 mm (uziom taśmowy)	m	390
13.	Rozłącznik bezpiecznikowy 1-biegunowy Jean Muller typu LTL00-1/9 z wkładką topikową 25A gG/GL	szt.	3

## II. ZAŁĄCZNIKI

### 1. Warunki do opracowania dokumentacji projektowej oświetlenia drogowego

URZĄD MIEJSKI W ŁOMŻY  
Wydział Gospodarki Komunalnej  
18-400 Łomża, Stary Rynek 14

Łomża dn. 3.03.2012r

WGK.7031.5.2012.AP

Egis Poland  
ul. Puławska 182  
02-670 Warszawa

Dotyczy: projektu budowy oświetlenia ul. Browarnej w Łomży.

Zaprojektować słupy stalowe cynkowane na gorąco –10 m, opraw sodowe dwukomorowe z korpusem z ciśnieniowego aluminium , układ optyczny – z odbłyśnikiem z polerowanego aluminium, z hartowaną szybą. Typ OU-5 lub równoważny. W słupach złącza SINTUR, kable YAKXS 4 x35 mm<sup>2</sup>. Uziomy z bednarki ocynkowanej 4 x25 mm na całej długości i uziomy pionowe . Należy przewidzieć zasilanie istniejących szaf SO-013 ul. Wojska Polskiego (blaszak Bawełna), SO-098 ul Świerkowa, SO-104 ul. Kaliwody oraz z nowej szafy SO zlokalizowanej w pasie drogowym ul. Browarnej przy skrzyżowaniu z przedłużeniem ul. Łukasińskiego Szafa oświetleniowa sterowana Cyfrowym Programatorem Astronomicznym CPA 5RC z GPS. Przy skrzyżowaniach należy trasy kabli skoordynować z planowanym rozmieszczeniem znaków drogowych, bo ich montaż w końcowym etapie robót powoduje częste uszkodzenia kabli.

Uzgodnienia techniczne: A. Pawłowski tel. 86-215-67-87.

GLÓWNY SPECJALISTA  
  
mgr inż. Antoni Pawłowski



## 2. Wykaz współrzędnych lokalizacji urządzeń linii oświetleniowych

### Lokalizacja projektowanych słupów linii oświetleniowej

nr na planie sytuacyjnym	X	Y
1	7569673.97	5894234.89
2	7569655.63	5894229.4
3	7569652.69	5894245.87
4	7569646.84	5894269.3
5	7569640.34	5894298.64
6	7569633.66	5894329.07
7	7569626.81	5894360.25
8	7569620.11	5894390.54
9	7569610.72	5894417.37
10	7569604.98	5894444.65
11	7569592.79	5894464.93
12	7569571.94	5894468.7
13	7569564.8	5894492.83