

### **3. OPIS DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

#### **3.1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa oświetlenia ulicznego napowietrznego w miejscowości Długa Kościelna gmina Halinów.

#### **3.2. Zagospodarowanie – stan istniejący**

Teren częściowo zagospodarowany.

#### **3.3. Zagospodarowanie – stan projektowany**

Przedmiotowy teren jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, uchwałą Nr XXXIII/195/02 RADY MIEJSKIEJ W HALINOWIE z dnia 24 czerwca 2002r.

#### **3.4. Zestawienie powierzchni**

Projektowane słupy typu ŻN, E o wysokości 10m, z wysięgnikami o wysięgu 1,5m i 1,0m oraz oprawami OUSb 70W 230V + HST 70W.

Projektowana linia napowietrzna AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> o średnicy zewnętrznej 17,1mm w izolacji z polietylenu usieciowanego.

#### **3.5. Dane o terenie**

Teren nie jest w strefie konserwatorskiej.

#### **3.6. Wpływ eksploatacji górniczej**

Nie zachodzi (nie dotyczy).

### **3.7. Informacja o zagrożeniach dla środowiska**

Projektowana linia oświetleniowa napowietrzna nie stwarza zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi.

### **3.8. Charakter robót budowlanych**

Roboty budowlane są robotami typowymi, zaś trasę przebiegu linii napowietrznych oraz miejsce posadowienia słupów pokazano na planie oświetleniowej linii napowietrznej (Rys. nr 1). Inwestycja nie ogranicza w żaden sposób zagospodarowania działek sąsiednich.

## 4. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 4.1. Obliczenie całkowitej mocy zainstalowanej:

- a) Obwód oświetleniowy ST nr 0539 (obwód 2) – 36x70W = 2520
- b) Obwód oświetleniowy ST nr 0482 (obwód 1) – 6x70+10x100W = 1420W
- c) Obwód oświetleniowy ST nr 0482 (obwód 2) – 13x70 = 910W

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_z$$

gdzie:

- $k_i$  – współczynnik jednoczesności (przyjęto=1)
- $k_j$  – współczynnik rozruch (przyjęto=1,12)

### 4.2. Dobór przewodów i zabezpieczeń:

- Sprawdzenie doboru przewodu zasilającego obwód oświetleniowy:

a)

$$I_B = \frac{1,5 \cdot P_{obl}}{U \cdot \cos j} = 23,2A$$

Projektowany przewód AsXSn 2x35mm<sup>2</sup> musi spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 I_Z$$

gdzie:

$I_B$  - prąd obliczeniowy

$I_n$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

$I_Z$  - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

Dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu AsXSn 2x35mm<sup>2</sup> wynosi  $I_Z=138$  A. Linia zasilająca obwód oświetleniowy zabezpieczona będzie wkładką topikową o wartości gG-25A

$$23,2 \leq 25 \leq 138$$

$$40 \leq 200,1$$

Warunki są spełnione

b)

$$I_B = \frac{1,5 \cdot P_{obl}}{U \cdot \cos j} = 13,07A$$

Projektowany przewód AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> musi spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 I_Z$$

gdzie:

$I_B$  - prąd obliczeniowy

$I_n$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

$I_Z$  - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

Dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> wynosi  $I_Z=112$  A. Linia zasilająca obwód oświetleniowy zabezpieczona będzie wyłącznikiem nadprądowym S301 C20A

$$13,07 \leq 20 \leq 112$$

$$29 \leq 162,4$$

Warunki są spełnione

c)

$$I_B = \frac{1,5 \cdot P_{obl}}{U \cdot \cos j} = 8,4A$$



Projektowany przewód AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> musi spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 I_Z$$

gdzie:

$I_B$  - prąd obliczeniowy

$I_n$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

$I_Z$  - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

Dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> wynosi  $I_Z=112$  A. Linia zasilająca obwód oświetleniowy zabezpieczona będzie wyłącznikiem nadprądowym S301 C20A

$$8,4 \leq 20 \leq 112$$

$$29 \leq 162,4$$

Warunki są spełnione

- Sprawdzenie doboru przewodu zasilającego oprawę oświetleniową

$$I_B = \frac{1,5 \cdot P_{obl}}{U \cdot \cos \phi} = \frac{1,5 \cdot 84}{230 \cdot 0,85} = 0,77 \text{ A}$$

Projektowany przewód YDY 2x2,5mm<sup>2</sup> musi spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 I_Z$$

Dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu YDY 2x2,5mm<sup>2</sup> wynosi  $I_Z=31$  A. Linia zasilająca oprawę oświetleniową zabezpieczona będzie łączem bezpiecznikowym SV z wkładką bezpiecznikową BiWts 6 A

$$0,86 \leq 6 \leq 31$$

$$11,4 \leq 44,95$$

Warunki są spełnione

### 4.3. Sprawdzenie dobranych przewodów na warunek spadków napięć

Sprawdzenia dokonano dla najdalej oddalonego słupa, spadek obliczono wg wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{g \cdot s \cdot U^2} \cdot \sum P_i \cdot l_i$$

gdzie:

$\Delta U_{\%}$  - procentowy spadek napięcia

$g$  - konduktywność przewodu

$s$  - przekrój przewodu

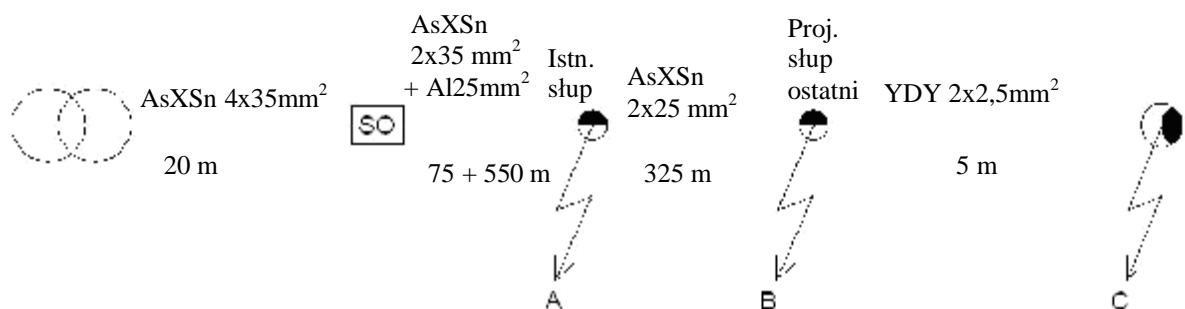
$P_i$  - moc obciążenia w i-tym punkcie obwodu

$l_i$  - i-ty odcinek obwodu

$$\Delta U_{\%} = \Delta U_{\% TL+SO} + \Delta U_{\% projS} = 0,03\% + 4,94\% = 4,97\% < 5\%$$

Warunki są spełnione

### 4.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej



Obliczeń dokonano na podstawie danych:

- transformator 100 kVA	$R_t = 0,0532 \Omega$	$X_t = 0,1142 \Omega$
- przewód AsXSnn 35 mm <sup>2</sup>	$R_{AsXSnn} = 0,868 \Omega/\text{km}$	$X_{AsXSnn} = 0,24 \Omega/\text{km}$
- przewód AsXSnn 25 mm <sup>2</sup>	$R_{AsXSnn} = 1,142 \Omega/\text{km}$	$X_{AsXSnn} = 0,24 \Omega/\text{km}$
- przewód Al 25 mm <sup>2</sup>	$R_{Al} = 1,174 \Omega/\text{km}$	$X_{Al} = 0,3 \Omega/\text{km}$

- przewód YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup>  $R_{YDY}=7,410 \Omega/\text{km}$

Prąd wyłączeniowy dla:

- wkładki BiWtz 25A dla czasu zadziałania  $t > 5 \text{ s}$   $I_a=85 \text{ A}$
- wkładki WTN-1 gG 16 A dla czasu zadziałania  $t > 5 \text{ s}$   $I_a=62,4 \text{ A}$
- wkładki BiWts 6 A dla czasu zadziałania  $t > 5 \text{ s}$   $I_a=18 \text{ A}$

- Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zwarcie w punkcie A dla wkładki BiWtz 25A

Element pętli zwarciowej	Rjed	Xjed	L	R	X
	$\Omega / \text{km}$	$\Omega / \text{km}$	km	$\Omega$	$\Omega$
- transformator 100 kVA	0,0309	0,0732	-	0,031	0,073
- przewód AL 25 mm <sup>2</sup>	1,174	0,3	550	1,291	0,330
- przewód AsXSn 2x35 mm <sup>2</sup>	0,868	0,24	85	0,148	0,041

$$R_k = 1,470 \Omega$$

$$X_k = 0,444 \Omega$$

$$Z_k = \sqrt{R_k^2 + X_k^2} = 1,535 \Omega$$

$$I_k = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_k} = 119,8 \text{ A}$$

$$119,8 \geq 85$$

$$I_k \geq I_a$$

Warunki są spełnione

- Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na zwarcie w punkcie B dla rozłącznika słupowego z wkładka WTN-1 gG 16 A

Element pętli zwarciowej	Rjed	Xjed	L	R	X
	$\Omega / \text{km}$	$\Omega / \text{km}$	km	$\Omega$	$\Omega$
- transformator 100 kVA	0,0309	0,0732	-	0,031	0,073
- przewód AL 25 mm <sup>2</sup>	1,174	0,3	550	1,291	0,330
- przewód AsXSn 2x35 mm <sup>2</sup>	0,868	0,24	85	0,148	0,041
- przewód AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	1,2	0,24	325	0,780	0,156

$$R_k = 1,856 \Omega$$

$$X_k = 0,600 \Omega$$

$$Z_k = \sqrt{R_k^2 + X_k^2} = 1,951 \Omega$$

$$I_k = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_k} = 94,3 \text{ A}$$

$$94,3 \geq 62,4$$

$$I_k \geq I_a$$

Warunki są spełnione

- Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na zwarcie w punkcie C dla wkładki BiWts 6A

Element pętli zwarciowej	Rjed	Xjed	L	R	X
	Ω /km	Ω /km	km	Ω	Ω
- transformator 100 kVA	0,0309	0,0732	-	0,031	0,073
- przewód AL 25 mm <sup>2</sup>	1,174	0,3	550	1,291	0,330
- przewód AsXSn 2x35 mm <sup>2</sup>	0,868	0,24	85	0,148	0,041
- przewód AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	1,2	0,24	325	0,780	0,156
- przewód YDY 2x2,5 mm <sup>2</sup>	7,41		5	0,074	0,000

$$R_k = 1,930 \text{ } \Omega$$

$$X_k = 0,600 \text{ } \Omega$$

$$Z_k = \sqrt{R_k^2 + X_k^2} = 2,021 \text{ } \Omega$$

$$I_k = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_k} = 91 \text{ A}$$

$$91 \geq 18$$

$$I_k \geq I_a$$

Warunki są spełnione

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

---

## Spis treści

<b>Długa Kościelna</b>	
Spis treści	1
<b>Ulica 1</b>	
Dane planowania	2
<b>Pola oszacowania</b>	
<b>Pole oszacowania Jezdnia 1</b>	
Zestawienie wyników	3
<b>Obserwator</b>	
<b>Obserwator 1</b>	
Izolinie (L)	4

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

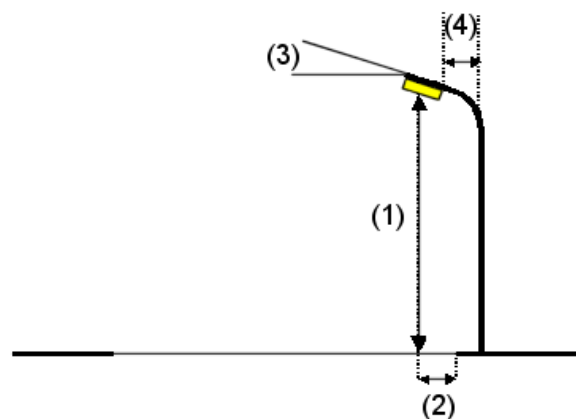
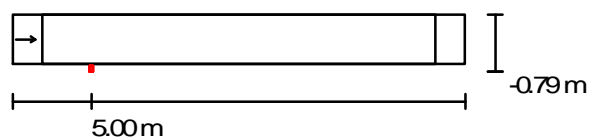
## Ulica 1 / Dane planowania

### Profil ulicy

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

Współczynnik konserwacji: 0.80

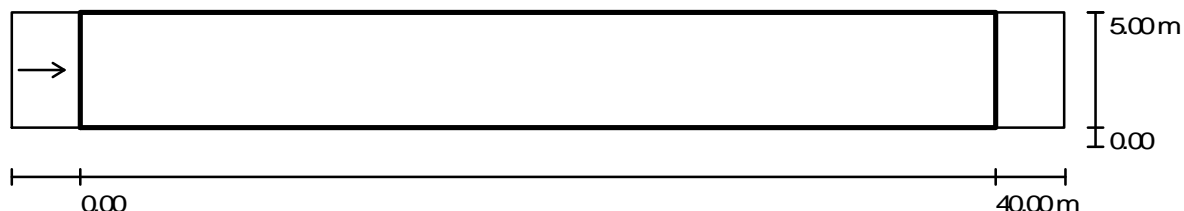
### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	ELGO EU-WO0027-40 LUNA / OUSb-70, t6Z	
Strumień świetlny opraw:	6600 lm	Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
Moc opraw:	80.0 W	przy 70°: 297 cd/klm
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole	przy 80°: 59 cd/klm
Odstęp słupa:	40.000 m	przy 90°: 5.06 cd/klm
Wysokość montażu (1):	10.000 m	W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy
Wysokość punktu świetlnego:	10.052 m	zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
Nawis (2):	-0.207 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy
Nachylenie wysięgnika (3):	10.0 °	oświetleniowej G3.
Długość wysięgnika (4):	1.500 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu
		oślepienia D.6.

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

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



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:329

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME6

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

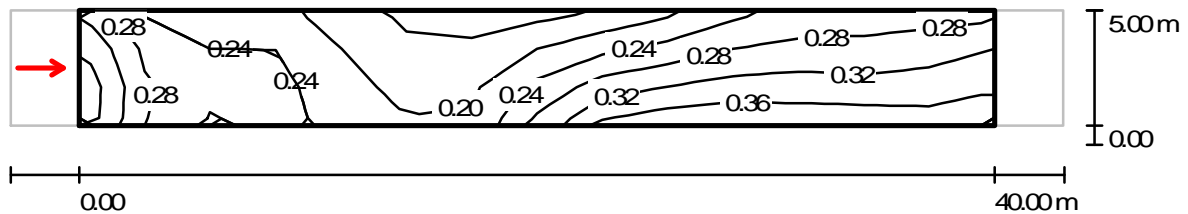
	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.3	0.58	0.5	3	0.9
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.3	≥ 0.35	≥ 0.4	≤ 15	/
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

### Przynależni obserwatorzy (1 Ilość):

Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 2.500, 1.500)	0.3	0.58	0.5	3

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

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



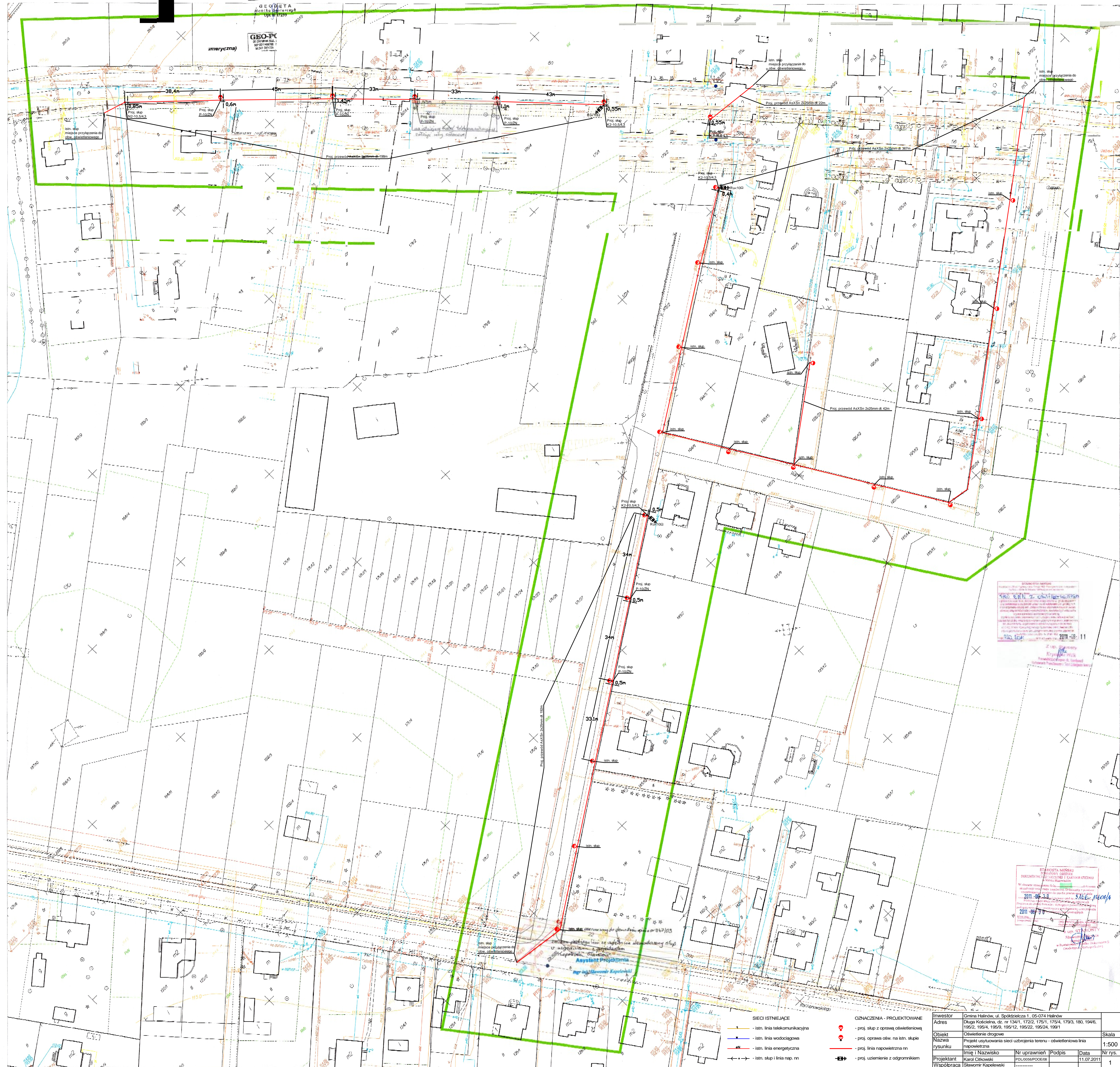
Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 329

Siatka: 14 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 2.500 m, 1.500 m)  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.3	0.58	0.5	3
Wartości zadane według klasy ME6:	≥ 0.3	≥ 0.35	≥ 0.4	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



GEO-POMIAR  
KONSTRUKCJA  
KONSTRUKCJA

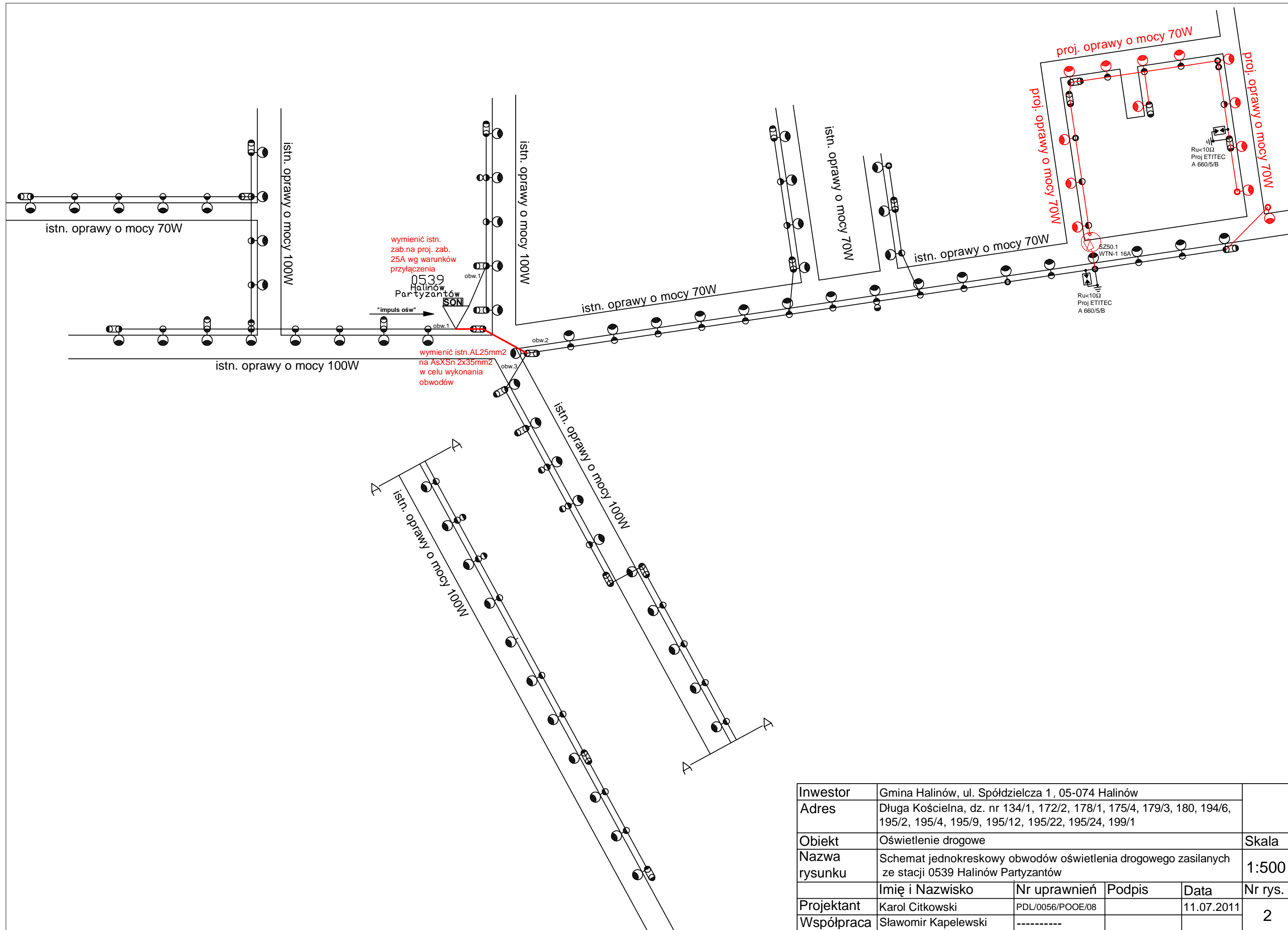


SIĘCI ISTNIEJĄCE		OZNACZENIA - PROJEKTOWANE	
	- istn. linia telekomunikacyjna		- proj. stóp z oprawą obwieszeniową
	- istn. linia wodociągowa		- proj. oprawa odw. na istn. skupie
	- istn. linia energetyczna		- proj. linia napowietrzna nn
	- istn. skupie linia nap. nn		- proj. uzależnienie z odgromnikami

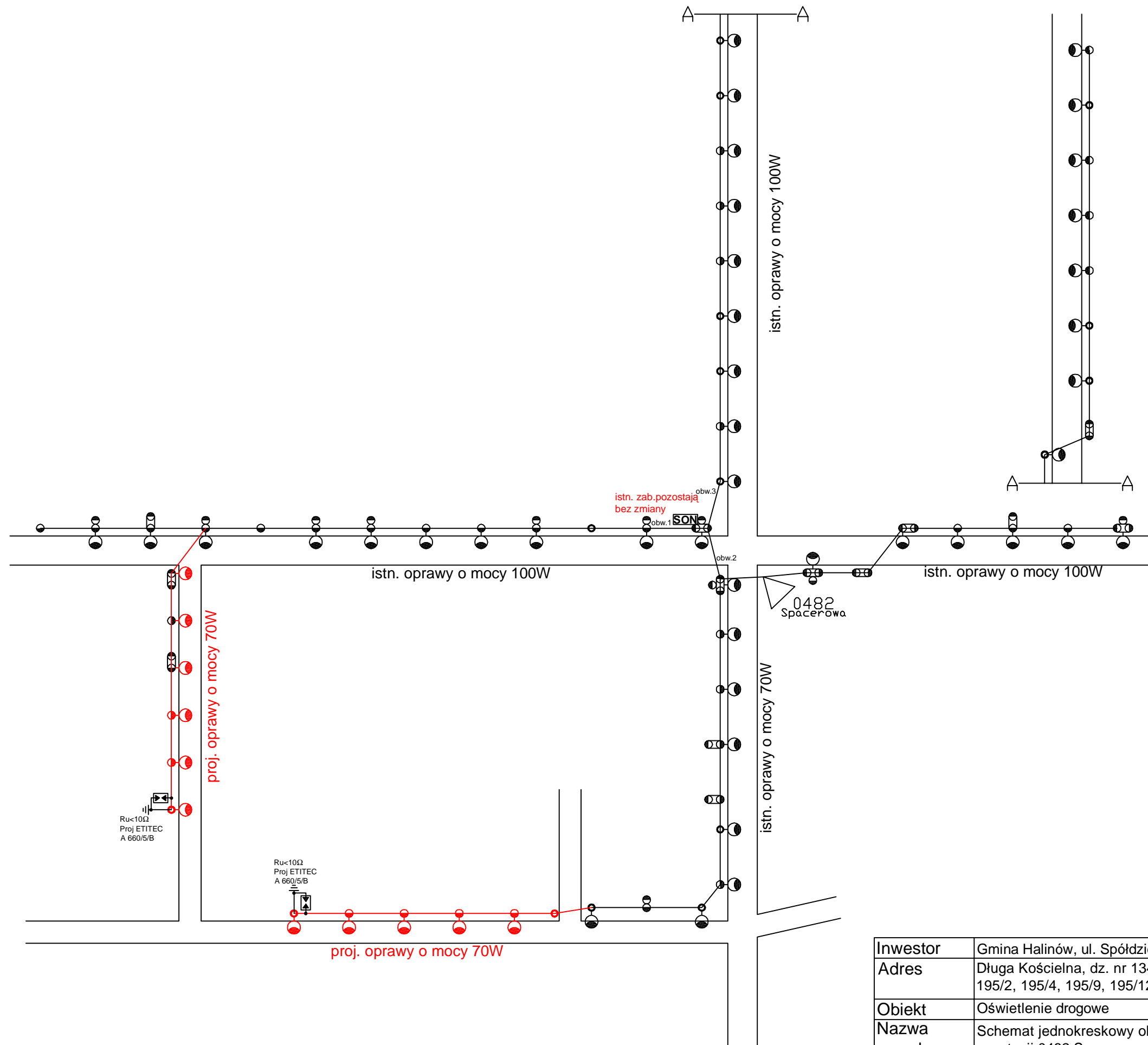
  

Investor	Gmina Halinów, ul. Sokołkowska 1, 05-074 Halinów	Skala	1:500
Adres	Długa Kościelna, dz. nr 134/1, 172/2, 175/1, 175/4, 179/3, 180, 194/6, 195/2, 195/4, 195/9, 195/12, 195/22, 195/24, 195/1		
Obiekt	Obwieszenie słupowe		
Nazwa rysunku	Projekt usytuowania sieci uzbrojenia terenu - obwieszeniowa linia napowietrzna	Nr uprawnień	Data
Projektant	Imię i Nazwisko Krzysztof Cichowski	Podpis	11.07.2011
Współpraca	Sławomir Kapelowski		1





Inwestor	Gmina Halinów, ul. Spółdzielcza 1, 05-074 Halinów				
Adres	Długa Kościelna, dz. nr 134/1, 172/2, 178/1, 175/4, 179/3, 180, 194/6, 195/2, 195/4, 195/9, 195/12, 195/22, 195/24, 199/1				
Obiekt	Oświetlenie drogowe				Skala
Nazwa rysunku	Schemat jednokreskowy obwodów oświetlenia drogowego zasilanych ze stacji 0539 Halinów Partyzantów				1:500
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data	Nr rys.
Projektant	Karol Citkowski	PDL/0056/POOE/08		11.07.2011	2
Współpraca	Sławomir Kapelewski	-----			



Investor	Gmina Halinów, ul. Spółdzielcza 1, 05-074 Halinów				
Adres	Długa Kościelna, dz. nr 134/1, 172/2, 178/1, 175/4, 179/3, 180, 194/6, 195/2, 195/4, 195/9, 195/12, 195/22, 195/24, 199/1				
Obiekt	Oświetlenie drogowe				Skala
Nazwa rysunku	Schemat jednokreskowy obwodów oświetlenia drogowego zasilanych ze stacji 0482 Spacerowa				1:500
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data	Nr rys.
Projektant	Karol Citkowski	PDL/0056/POOE/08		11.07.2011	3
Współpraca	Sławomir Kapelewski	-----			





# **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Nazwa zamówienia:

**Budowa oświetlenia drogowego w Długiej Kościelnej na ulicach Piękna, Ładna, Rajska i części Powstania Styczniowego na odcinku od ul. Polnej do ul. Pięknej**

Adres obiektu:

**Długa Kościelna, nr dz. 134/1, 172/2, 175/4, 179/3, 180, 194/6, 195/2, 195/4, 195/9, 195/12, 195/22, 195/23, 195/24, 199/1**

Nazwa Zamawiającego:

**Gmina Halinów  
ul. Spółdzielcza 1  
05-074 Halinów**

Jednostka projektowa:

**ESCO PROJEKT Roman Dębowski  
Ul. M. Małachowskiego 1/107  
05-270 Marki**

Projektant:

**Karol Citkowski  
Nr. upr. PDL/0056/POOE/08**

Współpraca:

**Sławomir Kapelewski**

## **Budowa oświetlenia ulicznego napowietrznego w miejscowości Długa Kościelna**

1. Projektowany zakres robót.
  - 1.1 Budowa oświetlenia ulicznego napowietrznego
2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.
  - 2.1 Czynna linia napowietrzna niskiego napięcia.
  - 2.2 Drogi publiczne.
3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.
  - 3.1 Zagrożenia porażenia prądem elektrycznym (2.1).
  - 3.2 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości (2.1).
  - 3.3 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych (2.2).
4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.
  - 4.1 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości podczas montażu opraw oświetleniowych i wisiędników na słupach nn.
  - 4.2 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas prac i transportu materiałów w pasie drogowym.
5. Instruktaże bhp na budowie.

Zalecam kierownikowi budowy przed rozpoczęciem prac przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie.

Brygadzista kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego. W szczególności dotyczy to wykonywania prac na wysokości.
6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
  - 6.1 Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy. Brygadzista i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.

6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi i użytkownika sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.

6.3 Prace na linii napowietrznej elektroenergetycznych nN prowadzić po uprzednim wyłączeniu napięcia, termin i czas wyłączenia uzgodnić z Rejonem Energetycznym Otwock. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników energetyki zawodowej ww. wymienionej jednostki, oraz zgodnie z:

- a) N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- b) N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- c) PN-E-5100-1: 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- d) PN-EN 60865-1:2002 (oryg.) Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
- e) PN-EN 60909-0:2002 (oryg.) Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.
- f) PN-E-04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- g) „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” - opracowanie pod patronatem PTPiREE Poznań 2005 rok
- h) Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać żerdzie drewniane do budowy linii elektroenergetycznych (PTPiREE luty 2000 r.).
- i) Przepisami BHP - obowiązujące przepisy w zakresie Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.

6.4 Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

6.5 Prace i sposób zabezpieczenia terenu robót w pasie drogowym uzgodnić we właściwym Zarządzie Dróg.