

# PROJEKT BUDOWLANY

**Budowa oświetlenia ulicznego drogi Błędowa Zgłobieńska – Zapłocie na  
działkach w miejscowości:**

### Błędowa Zgłobieńska:

**nr ewid. 396/3, 397/1, 398, 402, 403/2, 403/1, 404, 405, 406, 458, 410, 414, 607, 562, 569, 571, 575/1, 577, 427/1, 580, 585, 584, 591, 592, 595, 603, 602, 601, 605, 609/1, 425, 608, 615, 614, 619, 620, 596, 597, 606, 609/2, 610, 617**

**Trzciana: nr ewid. 2632/1, 2633/1, 2634/2**

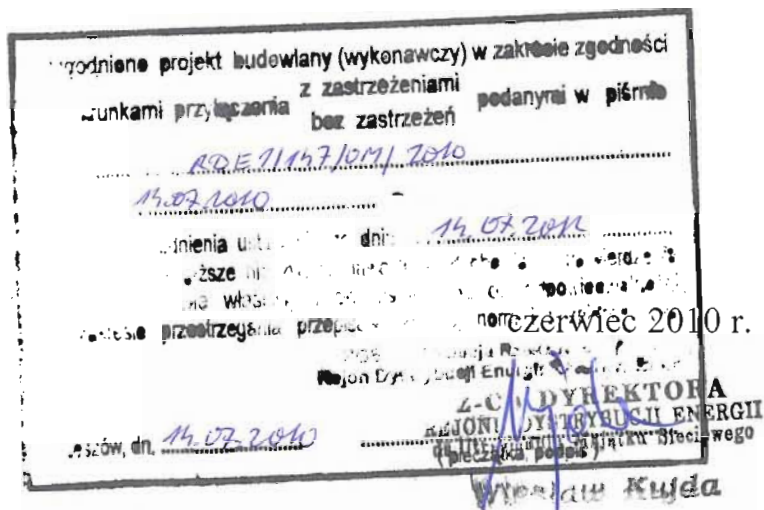
**Inwestor:** Gmina Świlcza  
Świlcza 168  
36-072 Świlcza



Projektował:      inż. Kazimierz Wiśniowski

**inżynier elektryk**  
**KAZIMIERZ WIŚNIEWSKI**  
39-200 Dębica, ul. Starzyńskiego 19  
Upr. bud. E-231/02 do projektowania  
bez ograniczeń w specj. instal.  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

Wismioński



PGE Dystrybucja Rzeszów sp. z o.o.  
Rejon Dystrybucji Energii  
Rzeszów Teren  
8-go Marca 4.35-959 Rzeszów

Spółka zarejestrowana  
przez Sąd Rejonowy w Rzeszowie  
XII Wydział Gospodarczy  
KRS 0000270202 NIP 7010049247  
Kapitał zakładowy 1 865 962 000 zł

Rzeszów, dnia 2009-12-04

Wnioskodawca:

402 12  
**GMINA ŚWILCZA**  
**ŚWILCZA 168**  
**36-072 ŚWILCZA**

Znak: RDE1-3472/2009

## Oświadczenie o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej/ WARUNKI PRZYŁĄCZENIA do sieci elektroenergetycznej o napięciu 230/400 V

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4.05.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z dnia 29.05.2007 r., poz. 823 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 2009-11-09 (data wpływu 2009-11-25) Rejon Dystrybucji Energii Rzeszów Teren określa warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej 230/400 V, jakie należy spełnić, aby umożliwić pobór mocy przyłączeniowej w wysokości 2 kW w układzie 1-fazowym (planowana rocznie ilość energii elektrycznej pobieranej 11600 kWh) przez obiekt: oświetlenie drogowe – zwiększenie mocy; lokalizacja - BŁĘDOWA ZGŁOBIENSKA Zapłocie.


### 1. TECHNICZNE WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

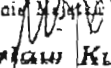
- 1.1. Zasilanie podstawowe będzie możliwe po wybudowaniu linii napowietrznej nN przewodem AsXS<sub>n</sub> o przekroju wg obliczeń, dł. ok. 500m, jako nawiązanie do istniejącego oświetlenia. Miejsce przyłączenia - słup 14/11A sieci nn ze stacji transformatorowej Błędowa Zgłobieńska 01. 03  
- Instalować oprawy sodowe pod przewodami linii napowietrznej; istniejące punkty wsporcze dostosować do nowych wymagań.  
- Wysięgniki lamp malować na kolor żółty, w miejscu przyłączenia umieścić tabliczkę "WO". Początek przyłącza oznaczyć opaską termokurczliwą koloru złotego dł. 20cm.  
- Układ sterowania oświetleniem ulicznym przystosować do współpracy z zegarem całorocznym TALENTO.
- 1.2. Przebudowa: Jeżeli projektowana inwestycja będzie kolidowała z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi (linie napowietrzne, linie kablowe, stacje transformatorowe itp.) należącymi do PGE Dystrybucja Rzeszów sp. z o.o., ich przebudowa będzie wykonana na koszt Wnioskodawcy. Wszystkie prace będą wykonane po zawarciu umowy o przebudowę urządzeń elektroenergetycznych.
- 1.3. Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciśki prądowe w rozdzielni nN stacji transformatorowej.
- 1.4. Układ pomiarowy: istniejący dostosować do nowych wymagań.
- 1.5. Zabezpieczenie główne przedlicznikowe: wg obliczeń, zgodnie z ustaleniami w PGE Dystrybucja Rzeszów sp. z o.o.
- 1.6. Wymagany stosunek poboru mocy biernej do czynnej  $\tan \varphi \leq 0,4$ .
- 1.7. Sieć zasilająca niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C. W instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego typu układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej.
- 1.8. Przedmiotowe warunki przyłączenia określają dostarczenie energii elektrycznej w warunkach standardowych.
- 1.9. Niedopuszczalne jest przyłączanie do instalacji lub sieci urządzeń wprowadzających zakłócenia do sieci lub instalacji innych odbiorców.

### 2. INFORMACJE FORMALNO - PRAWNE

- 2.1. Podmiot przyłączany do sieci zalicza się do V grupy przyłączeniowej.
  - 2.2. Niniejsze oświadczenie o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej stanie się warunkami przyłączenia po dostarczeniu przez podmiot przyłączany tytułu prawnego do korzystania z obiektu przyłączanego.
  - 2.3. Cały zakres prac wykonać zgodnie z wymaganiami norm i obowiązujących przepisów.
  - 2.4. Określony w warunkach zakres prac związanych z przyłączeniem nie oznacza, że ich realizacja spoczywa wyłącznie na wnioskodawcy. Warunkiem przystąpienia do realizacji jest zawarcie umowy o przyłączenie określającej wzajemne prawa i obowiązki stron, tj. Przedsiębiorstwa Energetycznego i Podmiotu Przyłączanego. Projekt umowy o przyłączenie został załączony do niniejszego oświadczenia/warunków. W sprawie umowy przyłączeniowej prosimy kontaktować się z Zespołem ds. Przyłączeń RDE Rzeszów Teren, tel. (0-17) 749-69-35, 749-69-38; w sprawie warunków przyłączenia tel. 749-69-34, 749-69-38.
  - 2.5. Oświetlenie pozostaje najmiejakiemu Gminie eksploatacja będzie prowadzona przez PGE Dystrybucja Rzeszów sp. z o.o. na dotychczasowych zasadach.
  - 2.6. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nastąpi po zrealizowaniu warunków przyłączenia i zawarciu umowy kompleksowej zawierającej postanowienia umowy sprzedaży energii elektrycznej i umowy o świadczenie usług dystrybucji albo dwóch odrębnych umów: o świadczenie usług dystrybucji oraz sprzedaży energii elektrycznej.
- ### 3. Informacje dodatkowe:
- 3.1. Informujemy, że do ochrony przeciwprzepięciowej szczególnie wrażliwych i cennych urządzeń (np. odbiorniki TV, faxy, komputery osobiste, itp.) oraz urządzeń pracujących w rozległych systemach połączeń, podmiot przyłączany powinien zastosować dodatkowe układy ochronników przeciwprzepięciowych, które instaluje się bezpośrednio przy urządzeniach chronionych.  
- W/w zakres prac wymaga opracowania dokumentacji technicznej, którą należy uzgodnić w RDE Rzeszów-Teren.
4. TERMIN WAŻNOŚCI oświadczenia/warunków przyłączenia – 2 lata od daty wydania.
5. ZAŁĄCZNIKI - projekt umowy przyłączeniowej U-3.

Otrzymują:  
1 x Adresat  
1 x a/a  
js

**DYREKTOR**  
**REJONU DYSTRYBUCJI ENERGII**  
  
**Marek Kłosowski**  
**PROKURENT**

**Z-CA DYREKTORA**  
**REJONU DYSTRYBUCJI ENERGII**  
ds. Utrzymywania i Opieki Sieciowego  
  
**Wiesław Kujda**

Rzeszów, dnia 2010.06.24

STAROSTWO POWIATOWE W RZESZOWIE  
ZESPÓŁ UZGADNIANIA  
DOKUMENTACJI PROJEKTOWYCH  
35-959 RZESZÓW UL. TARGOWA 1  
tel: 862-74-71 wew. 116

## O P I N I A      NR 971/2010

uzgodnienia dokumentacji projektowej.

Przedmiot uzgodnienia: **PB-oświetlenie uliczne.**

dla: Firma Handlowo-Usługowa  
INCOM

Kazimierz Wiśniowski

Adres: Starzyńskiego 19      39-200 Dębica

na zlecenie z dnia: 2010.06.21      znak:

Data wpływu zlecenia do Zespołu: 2010.06.17

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej

opiniuje pozytywnie lokalizację obiektu położonego:

Błędowa Zgłobieńska, Trzciana      Gmina: Świlcza

Na podstawie decyzji      Wójta Gminy Świlcza  
nr RBM-7331/3/L/2010 z dnia 06.05.2010

Inwestor:      Gmina Świlcza  
Świlcza 168

Daty posiedzeń:      23.06.2010

Uwagi i zalecenia:

1. Integralną częścią opinii jest uzgodniony projekt podpisany i opieczątowany.
2. Uzgodnienie zachowuje ważność przez okres **3** lat od dnia wydania opinii w sprawie uzgodnienia usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.  
Uzgodnienie traci ważność w przypadku o którym mowa w par.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).
3. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.  
W razie niezgodności realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest przedłożyć mapę z wynikami pomiarów powykonawczych właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej.

4. Istnieje obowiązek chronienia znaków geodezyjnych przy prowadzonych pracach ziemnych (stosownie do przepisów Ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne Dz.U z 2000r. Nr 100, poz. 1086 i Nr 120, poz. 1268 oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r., a także rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 24 stycznia 2001 r. Dz.U. Nr 11, poz. 89 w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych).
5. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem, prace ziemne wykonać ręcznie i pod nadzorem pracownika użytkownika.
6. **Uzgodnienie ZUDP nie zwalnia z konieczności spełnienia wymogów zawartych w branżowych warunkach technicznych.**

**CZŁONKOWIE ZESPOŁU ZUDP I KONSULTANCI BRANŻOWI  
OBECNI NA POSIEDZENIU**

LP.	NAZWA INSTYTUCJI	NAZWISKO PRZEDSTAWICIELA	PODPIS
1.	Starostwo Rz-w	A. Tur	nieczyt.
2.	ZDP w Rzeszowie	S. Konieczkowska	"
3.	PINB w Rzeszowie	G. Głowiak	"
4.	TP-SA PTOK-RWTOK	B. Ziomek	"
5.	PZMiUW Rzeszów	M. Porębski	"
6.	KOSD O-ZG Rzeszów	J. Mastej	"
7.	PGE-RDE-Rz-Teren	G. Kilar	"

**Z up. STAROSTA  
PRZEWODNICZĄCY Z.U.D.P.**

*mgr inż. Henryk Dąbrowski*

*Ze zgodności*  
FIRMA HANDLOWO-USŁUGOWA  
**INCOM**  
Kazimierz Wiśniewski  
39-200 Dębica, ul. Starzyńskiego 19  
NIP 872-100-34-29, REGON 850303662  
tel. (014) 6612 519

*W. Wiśniewski*

## Opracowanie zawiera:

- Uzgodnienia Inwestora i branżowe
- Warunki przyłączenia Znak: RDE1-3472/2009 z 4 grudnia 2009 r.
- Opinia ZUD

I. Opis techniczny .....	3
1. Dane ogólne .....	3
2. Opis projektowanego rozwiązania .....	3
2.1 Słupy i lampy oświetleniowe .....	3
2.2 Kablowa sieć oświetlenia m. Błędowa Zgłobieńska – Zapłocie.....	4
2.3 Ochrona przepięciowa .....	5
2.4 Wpływ inwestycji na środowisko naturalne .....	5
2.5 Obliczenia techniczne .....	5
2.6 Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej.....	7
2.7 Uwagi końcowe .....	9
2.8 Zestawienie materiałów .....	10
II. Część graficzna .....	
1. Orientacja .....	rys. 1
Mapa zasadnicza terenu z projektowaną trasą oświetlenia m. Błędowa Zgłobieńska – Zapłocie .....	rys. 2
2. Schemat ideowy zasilania .....	rys. 3
3. Schemat układu pomiarowego i szafy oświetleniowej Sz O.....	rys 4
4. Oświadczenie o kompletności projektu .....	

## **I. Opis techniczny**

### **1.1 Podstawa opracowania:**

- warunki techniczne zasilania
- umowa na wykonanie prac projektowych
- opinia ZUD
- obowiązujące przepisy i normy
- ustalenia w terenie

### **1.2 Dane techniczne**

- a) napięcie sieci:  $U = 3 \times 230 \text{ V}$
- b) moc zainstalowanych lamp: 1650 W,  $\cos \varphi = 0,95$
- c) kabel oświetleniowy AsXSn  $2 \times 25 \text{ mm}^2$  i YAKY  $4 \times 35 \text{ mm}^2$
- d) projektowane słupy ŻN-10 – 3 szt.
- e) stanowiska oświetleniowe – 11 szt.
- f) układ sieci TN-C
- g) włączenie ze stacji transformatorowej Błędowa Zgłobieńska 03

## **2. Opis projektowanego rozwiązania**

### **2.1 Słupy oświetleniowe i lampy**

Oświetlenie m. Błędowa Zgłobieńska – Zapłocie projektuję na istniejących słupach linii NN – 8 szt. Szczegóły pokazano na mapie zasadniczej terenu i schemacie ideowym, rys. 2 i 3. Dla zapewnienia oświetlenia dróg należy dobudować 3 stanowiska oświetleniowe z wykorzystaniem słupów ŻN-10: L6, L8 i L11. Lampy oświetlenia ulicznego mocowane będą na wysięgnikach W1 o długości 1,0 m. Wysięgniki lamp malować na kolor żółty. W miejscu przyłączenia zasilania umieścić tabliczkę „WO”. Początek przyłączenia – słup nr 1 i nr 27 – oznaczyć opaską termokurczliwą koloru żółtego, długości 20 cm.

Projektuję oprawy nie gorsze niż typu OUSE 150 W, w II kl. izolacji o IP 65 wyposażone w lampy sodowe nie gorsze niż typu NAWI 150 W, zamontowane na wysięgniku słupa na wysokości około 8 m nad terenem.

Na słupach zamontować tabliczki ostrzegawcze typu 081/75 x 105.

Napięcie znamionowe izolacji 400/230 V.

Do zabezpieczenia lamp zastosować bezpieczniki BNu 6A. Należy wykonać uziemienie słupów tak, aby ich rezystancja mieściła się w normie, przy użyciu uziomu z płaskownika FeZn 25 x 4 mm. Przy montażu nowych stanowisk słupowych – L6, L8 i L11 – zachować wymagane odległości od urządzeń podziemnych min. 1 m od kanalizacji, kabla elektrycznego, a także min. 0,5 m od skrajni jezdni ulicy. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi zastosować się do obowiązujących norm jak również do wymogów użytkowników poszczególnych instalacji podziemnych i warunków ZUDP. Należy również zastosować się do wymogów inwestora odnośnie bezpieczeństwa użytkowników ulicy w trakcie posadawiania słupów oraz montażu kabli i lamp zgodnie z przepisami ruchu drogowego i BHP.

## **2.2 Kablowa sieć oświetlenia**

Projektuję zasilanie lamp oświetlenia ulicy kablem AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup> o długości 1391 i trzema odcinkami kabla ziemnego YAKY 4 x 35 mm<sup>2</sup> o długości 407 m. Projektowana linia kablowa zostanie włączona zgodnie z warunkami technicznymi zasilania do istniejącego słupa nr. 1 i nr. 27 ze stacji trafo Błędowa Zgłobieńska 03 poprzez szafkę oświetlenia SzO.

Przyłącz kablowy poprowadzony będzie przez prywatne posesje i dojazdy wymienione w metryce projektu. Kable w miejscu skrzyżowania z drogami ułożyć metodą przewiertu w rurze SRS Ø 110.

W przypadku zbliżenia do systemu korzeni drzew, krzewów, przewiduję zastosowanie rur ochronnych DVK 110.

Na skrzyżowaniu kabla z kanalizacją, gazem i wodociągiem należy zastosować rury ochronne DVK Ø 110 po 1,0 m w obie strony od miejsca skrzyżowania. Wykopy pod kabel na wszystkich działkach wykonywać ręcznie na głębokość 0,8 m. Kabel ułożyć lekko pofalowany na podsypce warstwy piasku ok. 10 cm i przysypać 20 cm warstwą piasku i ziemi, na której ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego na całej trasie. Należy co 10 m oznakować kabel z opisem: typ kabla, rok ułożenia, stacja zasilająca. Przy każdym słupie należy zostawić stosowne zapasy kabla. Roboty montażowe kabla wykonywać według przepisów normy N-SEP-E-0004. Przed zasypaniem wykopu należy dokonać odbioru robót zanikowych z Inwestorem i Zakładem Energetycznym PGE Rzeszów – Rejon Teren, jak również z użytkownikami urządzeń podziemnych krzyżujących się z kablem oświetlenia. Po odbiorze robót zanikowych należy dokonać geodezyjną inwentaryzację.



### **2.2.1. Zasilanie, pomiar energii elektrycznej ,sterowanie oświetleniem**

Zgodnie z warunkami przyłączenia zasilanie projektowanego oświetlenia będzie realizowane ze stacji transformatorowej Błędowa Zgłobieńska 03 poprzez szafę sterującą SzO rys. nr. 4

Układ pomiarowo-rozliczeniowy obejmuje: licznik energii 3 fazowy, 2 strefowy, z zabezpieczeniem nadmiarowo- prądowym, przystosowany do plombowania. Miejsce montażu – szafa SzO.

Sterowanie projektowanym oświetleniem wykonywać będzie zegar całoroczny Talento 892, szczegóły pokazano na rys. nr 4 i 5.

### **2.3 Ochrona przeciwporażeniowa, przepięciowa i odgromowa**

#### 2.3.1 Wymagany zakres ochrony przeciwporażeniowej:

- podstawowa i dodatkowa – izolacja
- dodatkowa (w sieci zasilającej) – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C według normy SEP-E001 i PN-IEC60364-4-41

#### 2.3.2 Wymagany zakres ochrony przepięciowej

Projektowana linia oświetlenia ulicznego jest wyprowadzona bezpośrednio z szafy SzO przy stacji transformatorowej Błędowa Zgłobieńska 03, dlatego też linia kablowa i lampy z nią połączone są zabezpieczone na przepięcia związane z wylądowaniami. Z powyższych względów zachodzi konieczność stosowania ochronników przepięciowych, typowych dla linii napowietrznych NN. objętych ochroną konserwatorską

### **2.4 Wpływ inwestycji na środowisko naturalne**

W świetle Rozp. Ministra Środowiska i Zasobów Naturalnych Leśnictwa z dn. 13-05-1995 r. (Dz. U. Nr 52) z późn. zm. – linie kablowe NN nie są ujmowane do szkodliwych. . Wykopy pod kable i słupy w okolicach korzeni drzew będą wykonywane ręcznie bez naruszenia korzeni. Usytuowane słupy nie wymuszają przycinania gałęzi drzew. Projektowana inwestycja nie leży w obszarze „Natura 2000”

#### **2.4.1 Informacja o obiektach zabytkowych.**

Teren projektu nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie należy do obiektów pod opieką konserwatorską.

#### **2.4.2 Warunki geotechniczne**

Projektowane oświetlenie jest na istniejących słupach. Występują proste warunki gruntowe , co odpowiada I kategorii geotechnicznej posadowienia obiektu . Nie wymaga szczegółowego opracowania.



## 2.5 Obliczenia techniczne

Dane ogólne:

- a) napięcie sieci  $U = 3 \times 230 \text{ V}$
- b) system ochrony od porażeń – szybkie wyłączenie w czasie 5 s
- c) moc zainstalowana –  $1650 \text{ W}$   $\cos \varphi = 0,95$
- d) kabel oświetleniowy typ AsXSn  $2 \times 25 \text{ mm}^2$  i YAKY  $4 \times 35 \text{ mm}^2$
- e) projektowane słupy – ŻN10 – 3 szt.
- f) dopuszczalny spadek napięcia sieci  $\Delta U \leq 5 \%$
- g) oprawy świetlne 340/150 W
- h) układ sieci TN-C

### 2.5.1 Zapotrzebowanie mocy – 1650 W

### 2.5.2 Obliczenie zabezpieczenia obwodu projektowanego

$$I = P / U \times \cos \varphi = 1650 / 230 \times 0,95 = 7,55 \text{ A}$$

Projektowane oświetlenie w szczycie pobiera prąd wyżej obliczony. Istniejące zabezpieczenie projektowanego obwodu oświetleniowego w stacji trafo – 80 A. W szafie SzO należy zastosować zabezpieczenie obwodu BiWTs 25 A, które będzie spełniać warunki właściwego zabezpieczenia do projektowanego oświetlenia.

### 2.5.3 Obliczenie zabezpieczenia lampy oświetleniowej

$$P_l = 150 \text{ W}$$

$$I_{obc} = P_l / U \times \cos \varphi = 150 / 230 \times 0,95 = 0,69 \text{ A}$$

Przyjmuję prąd zabezpieczenia lampy  $I_b = 6 \text{ A}$  i bezpiecznik Bnu- 6 A.

#### 2.5.4 Dobór przekroju kabla

Moc przyłączeniowa obwodu SzO – L1 – 450 W

Prąd szczytowy -  $I_N = P / U \times \cos \varphi$

$$I_N = 450 / 230 \times 0,95 = 2,06 \text{ A}$$

Dobieram kabel AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Prąd długotrwałego obciążenia  $I_{dd} = 78 \text{ A}$ .

Dobieram zabezpieczenie  $I_B = 6 \text{ A}$ .

Zabezpieczenie w SzO  $I_B = 25 \text{ A}$ .

Sprawdzenie przekroju na zabezpieczenia przeciążeniowe

a)  $I_N < I_B < I_{dd},$

$$6 \text{ A} < 25 \text{ A} < 78 \text{ A}$$

b)  $I_2 < 1,45 \times I_{dd}$

$$I_2 = 25 \times 1,45 = 36,25 \text{ A}$$

$$36,25 < 1,45 \times 78 = 113,1 \text{ A}$$

Sprawdzenie przekroju na warunki zwarcia trójfazowego

$$S > 1 / k \sqrt{(I_2 \times t_w) / 1}$$

$$S = 1 / 87 \times \sqrt{25200}$$

$$S = 2,8 \text{ mm}^2 < 25 \text{ mm}^2$$

Można zastosować kabel o przekroju mniejszym, ale dla zapewnienia minimalnego spadku napięcia, jak również rozbudowy oświetlenia o dalsze punkty świetlne, dobieram kabel o przekroju AsXSn 3 x 25 mm<sup>2</sup> i kabel ziemny YAKY 4 x 35 mm<sup>2</sup>.

### Sprawdzenie warunku na skuteczność zerowania

$$1,25 \times Z \times I_N$$

$$\text{Rezystancja pętli zwarciowej } R_Z = 0,64 \, \Omega$$

$$\text{Reaktancja pętli zwarciowej } X_Z = 0,016 \, \Omega$$

$$Z = \sqrt{(R_Z + X_Z)} = 0,65 \, \Omega$$

$$1,25 \times 0,65 \times 80 = 65 \, \text{V} < 230 \, \text{V}$$

### 2.5.5 Obliczenie spadku napięcia

Moc zapotrzebowana 1650 W

Długość obwodu od szafy SzO do lampy L1  $l = 688,6 \, \text{m}$ , napowietrzny kabel - 48,9 m, kabel ziemny, zainstalowana moc 450 W

#### Spadek napięcia na obwodzie SzO do lampy L1

$$\Delta U \, 1 \% = P \times l_1 \times 100 / \gamma_1 \times s \times U^2 = 450 \times 48,9 \times 100 / 35 \times 35 \times 230^2$$

$$\Delta U \, 1 \% = 0,03 \, \%$$

$$\Delta U \, 2 \% = P \times l_2 \times 100 / \gamma_2 \times s \times U^2 = 450 \times 688,6 \times 100 / 54 \times 25 \times 230^2$$

$$\Delta U \, 2 \% = 0,43 \, \%$$

$$\Delta U = \Delta U \, 1 \% + \Delta U \, 2 \% = 0,46 \, \%$$

#### Spadek napięcia na obwodzie SzO lampa L8

zainstalowana moc – 900 W; kabel napowietrzny ma 659,7 m długości; kabel ziemny – 233 m

$$\Delta U \, 1 \% = P \times l_1 \times 100 / \gamma_1 \times s \times U^2 = 900 \times 233 \times 100 / 35 \times 35 \times 230^2$$

$$\Delta U \, 1 \% = 0,32 \, \%$$

$$\Delta U \, 2 \% = P \times l_2 \times 100 / \gamma_2 \times s \times U^2 = 900 \times 659,7 \times 100 / 54 \times 25 \times 230^2$$

$$\Delta U \, 2 \% = 0,83 \, \%$$

$$\Delta U = \Delta U \, 1 \% + \Delta U \, 2 \% = 1,15 \, \%$$

### Spadek napięcia na obwodzie SzO lampa L11

zainstalowana moc – 750 W; kabel napowietrzny – 198,1 m długości; kabel ziemny – 329,8 m

$$\Delta U 1 \% = P \times l_1 \times 100 / \gamma_1 \times s \times U^2 = 750 \times 329,8 \times 100 / 35 \times 35 \times 230^2$$

$$\Delta U 1 \% = 0,38 \%$$

$$\Delta U 2 \% = P \times l_2 \times 100 / \gamma_2 \times s \times U^2 = 750 \times 198,1 \times 100 / 54 \times 25 \times 230^2$$

$$\Delta U 2 \% = 0,21 \%$$

$$\Delta U = \Delta U 1 \% + \Delta U 2 \% = 0,59 \%$$

We wszystkich rozpatrywanych obwodach spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny.

**Dobry kabel spełnia warunki zwarciovowe, jak również warunki dopuszczalnego spadku napięcia.**

### **2.6. Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej**

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana będzie przez szybkie wyłączenie zasilania. Należy wykonać przewody ochronne opraw oświetleniowych, wysięgników, które należy połączyć z uziemieniem słupów. Warunek szybkiego zadziałania zabezpieczenia.

Sprawdzenie samoczynnego odłączenia zasilania obwodu oświetlenia

### **Tabela obliczeń pierwszego obwodu do L1**

Lp.	Element obwodu	Obwód	L (m)	R $\Omega/m$	X $\Omega/m$	R $\Omega$	X $\Omega$
1.	Kabel YAKY 4 x 35 mm <sup>2</sup> SzO - słup nr.1	Proj.F1	50	0,00086	0,000082	0,043	0,0041
		N1	50	0,00086	0,000082	0,043	0,0041
2.	Kabel AsXSn 2 x 25 mm <sup>2</sup> - słup nr 1 do lampy L1	Istn. F2	688,6	0,00086	0,000082	0,59	0,056
		N2	688,6	0,00086	0,000082	0,59	0,056
					Suma	1,266	0,1202

Impedancja  $Z = 1,27 \Omega$

Nazwa obwodu	T	Z	In	Typ wkładki	k	Ia = k x In	1,25 x Ia x Zs	Uo	Wnioski
	sek	$\Omega$	A	-	-	A	V	V	-
SzO - lampa L1	5	1,27	25	BiWTs	2,5	62,5	79,38	230	Warunek spełniony

**Tabela obliczeń drugiego obwodu do L8**

Lp.	Element obwodu	Obwód	L (m)	R $\Omega/m$	X $\Omega/m$	R $\Omega$	X $\Omega$
1.	Kabel AsXSn 2 x 25 mm <sup>2</sup> - słup 27 do lampy L8	Istn. F1	659,7	0,00086	0,000082	0,57	0,054
		N1	659,7	0,00086	0,000082	0,57	0,054
2.	Kabel YAKY 4 x 35 mm <sup>2</sup> SzO - słup 27 i słup nr.29 do słupa nr.30	Proj. F2	233	0,00086	0,000082	0,2	0,0191
		N2	233	0,00086	0,000082	0,2	0,0191
					Suma	1,54	0,1462

Impedancja Z = 1,58  $\Omega$

Nazwa obwodu	T	Z	In	Typ wkładki	k	Ia = k x In	1,25 x Ia x Zs	Uo	Wnioski
	sek	$\Omega$	A	-	-	A	V	V	-
SzO - lampa L8	5	1,58	25	BiWTs	2,5	62,5	98,75	230	Warunek spełniony

**Legenda:**

T – czas trwania

Z – impedancja pętli zwarcia

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego (szafa sterująca oświetleniem)

Warunek samoczynnego odłączenia w czasie  $T \leq 5$  s jest spełniony dla obydwu obwodów oświetleniowych.

$$1,25 \times Z \times I_a \leq U_o$$

$U_o$  – wartość napięcia fazowego obwodu rozpatrywanego

### **2.6.1. Sprawdzenie rozpatrywanego obwodu na długotrwałe obciążenie i warunki zwarcia**

Impedancja obwodu oświetleniowego  $SzO$  do projektowanej lampy  $L1 - Z = 1,27 \Omega$

$$I_z = 1,2 \times 230 / 1,27 = 217,32 \text{ A} \text{ zwarcie jednofazowe}$$

$$I_{wył} = k \times I_b = 2,5 \times 25 = 62,5 \text{ A}$$

$I_{wył} \leq I_z$  spełnia warunki zabezpieczenia przed zwarcim

Długotrwała obciążalność kabla YAKY 4 x 35 ułożonego w ziemi

$$I_{dd} = 90 \text{ A}$$

Długotrwała obciążalność kabla AsXS<sub>n</sub> 2 x 25 mm<sup>2</sup>

$$I_{dd} = 78 \text{ A}$$

Warunek obciążalności dla obydwóch kabli

$$I_{dd} \geq I_b > I_n \quad 90 > 25 > 7,55 \text{ /A/} \quad \text{ i } \quad 78 > 25 > 7,55$$

$I_b$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego – wkładka w szafie sterującej oświetleniem

$I_n$  – prąd nominalnego obciążenia obwodu oświetlenia

Warunki prawidłowej pracy projektowanych obwodów są spełnione

### **2.6.2 Sprawdzenie wytrzymałości słupów.**

Obliczenia wykonano w oparciu o dane katalogowe przewodów samonośnych i słupów ŻN 10 i E-10,5

- Rozpiętość przęseł 33- 52 m

-maks. zwis przy + 40 st C - 1,5 m

-  $h_p \text{ min } 6,5\text{m} = 4,5 + 1,5 + 0,5 = 6,5\text{m}$  - minimalna wysokość zawieszenia przewodu.

przyjęto naprężenia przewodu AsXSn 2x 25 32,5 MPa

naciąg max. przewodów 163 daN

oprawa oświetleniowa  $P_o = 17$  daN

obciążenie słupa przelotowego wynosi :

$$P_u = P_p + P_o + N_r$$

Gdzie:  $P_u$  [daN] – dopuszczalne obciążenie słupa

$P_p = W_p \times a$  [daN]- obciążenie wiatrem przewodów linii jednotorowej (  $a$ -rozpiętość przęsła)

$P_o$  [daN] – obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego

$N_r$  [daN] – 20% wartości naciągu przewodów przyłączowych

$$P_u = (W_p \times a) + P_o + N_r = (1,27 \times 43) + 22 + 0,2 \times 100 = 96,6 \text{ daN}$$

**Istniejące słupy - ŻN 10/200 dla którego  $P_u = 190$  daN mogą przenosić dodatkowe obciążenie przewodem AsXSn i oprawą lampy**

Dobór osprzętu:

Hak wieszakowy – SOT 21.116

Uchwyt przelotowy – SO 270

### 2.6.3 a) Dobór słupów krańcowych:

$$\text{Obciążenie słupa krańcowego wynosi: } P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2} = \sqrt{(N_p + P_o + N_r)^2 + P_s + P_o + N_r^2}$$

gdzie:  $P_{uw}$  [daN] – dopuszczalne obciążenie słupa

$N_p$  [daN] – naciąg przewodu

$P_o$  [daN] – obciążenie wiatrem oprawy

$P_s$  [daN] – obciążenie wiatrem słupa

$N_r$  [daN] – 20% wartości naciągów przewodów przełączowych

$$P_{uw} = \sqrt{(213 + 22 + 20)^2 + (49 + 22 + 20)^2} = 271 \text{ daN}$$

**Przyjmuję słupy L6, L8, L11 – E 10,5/4,3 dla których  $P_{uw} = 430$  daN – słup nr 37/1,42/1, 36/1**

Dobór osprzętu:

Obciążenie poziome haka i uchwytu odciągowego:

Hak wieszakowy- SOT 21.216

Uchwyt odciągowy – SO 117.425S

### 2.7 Uwagi końcowe

Należy stosować materiały i urządzenia stosownie do art. 10 Ustawy (Prawo Budowlane) i obowiązujących przepisów.

Wszystkie roboty montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji elektrycznych.

Wartość rezystancji uziemienia oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić pomiarem i dostosować do normy.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i pod nadzorem zainteresowanych stron. W czasie robót zachować wszelkie przepisy BHP, ppoż. i ochrony środowiska.



## Sprawdzenie obciążeń słupa 10/3- przelotowego

Przeprowadzono wg danych technicznych i wzorów „Katalogu linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi i linkami AFL o przekrojach 25-120mm<sup>2</sup> na żerdziach ŻN” firmy Energolinia w Poznaniu. Dane i obliczenia zestawiono w poniższej tabelce

L p	Nr słupa 10/3	L1
1	Długość przęsła a [m]	50
2	Kąt załomu [°]	180
3	Napężenie [MPa]	35
4	Naciąg [daN]	350
5	Obciążenie przewodu od parcia wiatru [daN/m] p <sub>w</sub>	0,87
6	Siła od parcia wiatru na linie [daN] p <sub>w</sub> x a/2	22
7	Siła F podł. parcia wiatru na słup [daN]	52
8	Siła F poprz. parcia wiatru na słup [daN]	47
9	Obciążenie wiatrem oprawy ośw. [daN]	17
10	Obciążenie przewodów sadią [daN/m] p <sub>c</sub>	1,36
11	Siła od ciężaru z sadią [daN] p <sub>c</sub> x a/2	34
12	Suma sił od linii w kierunku linii [daN]	406
13	Suma F podł. [daN]	134
14	Suma F poprz. [daN]	64
15	przeł. słup ISTNIEJĄCY	P. 10/Żn
16	Dopuszczalna F podł [daN]	140
17	Dopuszczalna F poprz [daN]	240

F<sub>podłużne</sub> < F<sub>podop</sub>

F<sub>pop</sub> < F<sub>pop. dop</sub>

Zamocowanie przewodu samonośnego AsXSn 2x 25 mm<sup>2</sup> nie przekroczy dopuszczalnych obciążeń słupa ŻN w każdych warunkach pogodowych

## 2.8 Zestawienie materiałów zasadniczych

1. Kabel YAKY 4 x 35 mm <sup>2</sup>	407 m
2. Kabel AsXSn 2 x 25 mm <sup>2</sup>	1391 m
3. Szafa sterująca oświetleniem pięcioobwodowa aluminiowa	1 kpl.
4. Przewód YDY 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	30 m
5. Płaskownik st. ocynk ZnFe 25 x 4	45 m
6. Słup oświetleniowy ŻN-10 z belką ustojową	3 kpl.
7. Wysięgnik WO-1 1,0 m/20° - jednoramienny	11 szt.
8. Oprawa nie gorsza niż OUSE/150 W } - LED 70W	11 szt.
9. Lampa nie gorsza niż NAWI 150 W }	11 szt.
10. Bezpiecznik BNU 6/25 A	11 szt.
11. Folia koloru niebieskiego	400 m
12. Rura ochronna DVK Ø 110 kolor niebieski	21 m
13. Rura SRS 110 sztywna kolor niebieski	16 m
14. Końcówki kablowe AL 35	8 szt.
15. Oznaczniki kablowe	40 szt.
16. Zacisk odgałęźny – śrub. 16-95	3 szt.
17. Zacisk odgałęźny przebijający izolację SLIP.22.1	17 szt.
18. Zacisk złączka AL CU(162-252)	18 szt.
19. Hak wieszakowy SOT 21.216	24 szt.
20. Uchwyty UW	22 szt.
21. Uchwyt odciągowy SO117.425 S	7 kpl
22..Uchwyt przelotowy uniwersalny	16 szt
23. Objemka OB	22 szt.
24. Piasek	20 mp
25. Pospółka	12 mp
26. Mufa termokurczliwa	6 kpl.
27. Materiały drobne	1 kpl
28.Ogranicznik przepięć IOZi -066/5	2 szt.

## Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust.4 prawa budowlanego Dz.U. z 2003 r. Nr 207 z późniejszymi zmianami , oświadczam, że projekt budowlany

„Budowa oświetlenia ulicznego drogi Błędowa Zgłobieńska – Zapłocie w miejscowości: Błędowa Zgłobieńska:

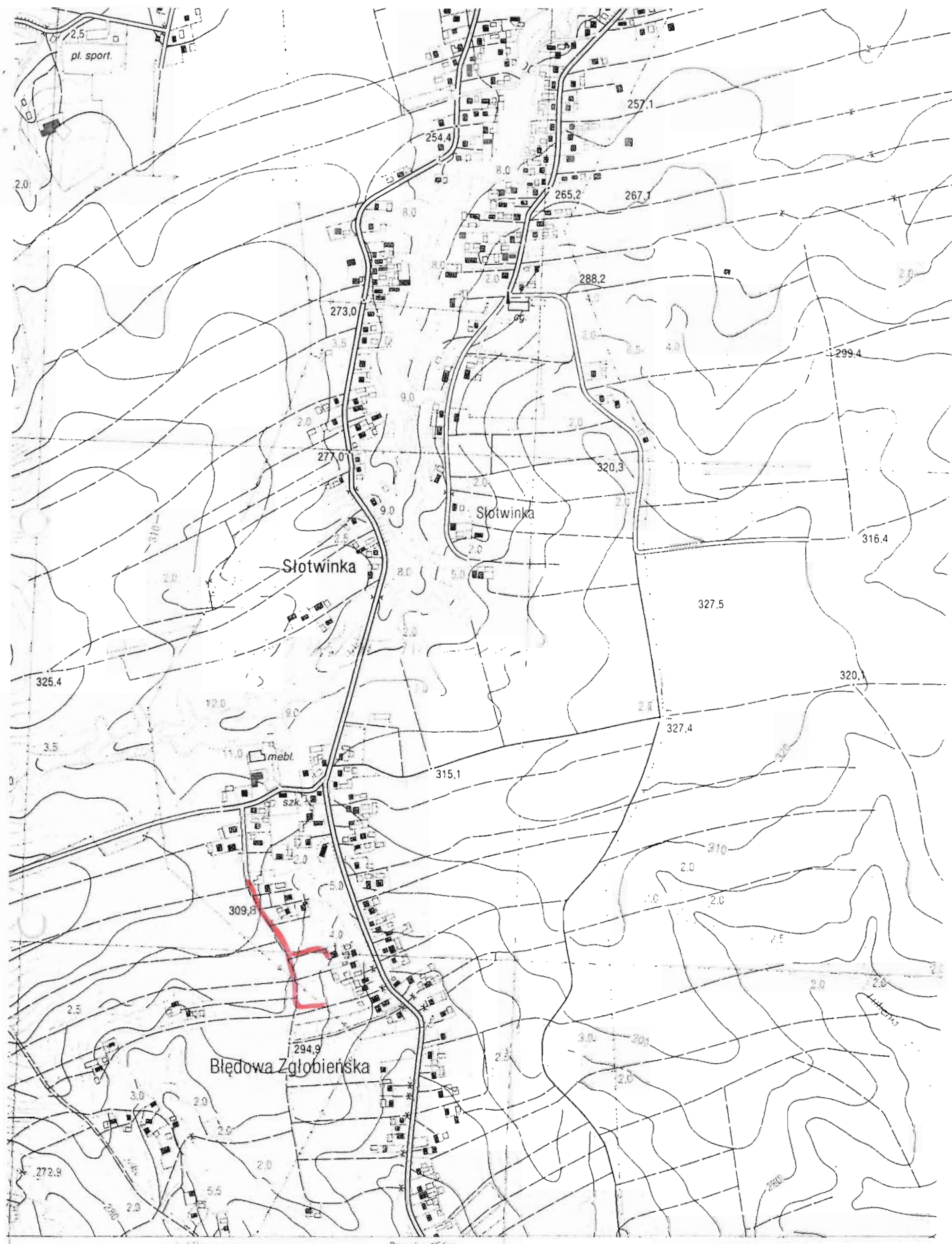
na działkach : nr ewid. 396/3, 397/1, 398, 402, 403/2, 403/1, 404, 405, 406, 458, 410, 414, 607, 562, 569, 571, 575/1, 577, 427/1, 580, 585, 584, 591, 592, 595, 603, 602, 601, 605, 609/1, 425, 608, 615, 614, 619, 620, 596, 597, 606, 609/2, 610, 617

Trzciana: na działkach nr ewid. 2632/1, 2633/1, 2634/2

został wykonany zgodnie z wymogami prawa budowlanego, obowiązującymi przepisami w tym o ochronie środowiska oraz zasadami wiedzy technicznej.

inżynier elektryk  
**KAZIMIERZ WIŚNIEWSKI**  
39-200 Dębica, ul. Starzyńskiego 19  
Upr. bud. E-231/O2 do projektowania  
bez ograniczeń w specj. instal.  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

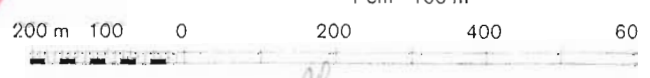




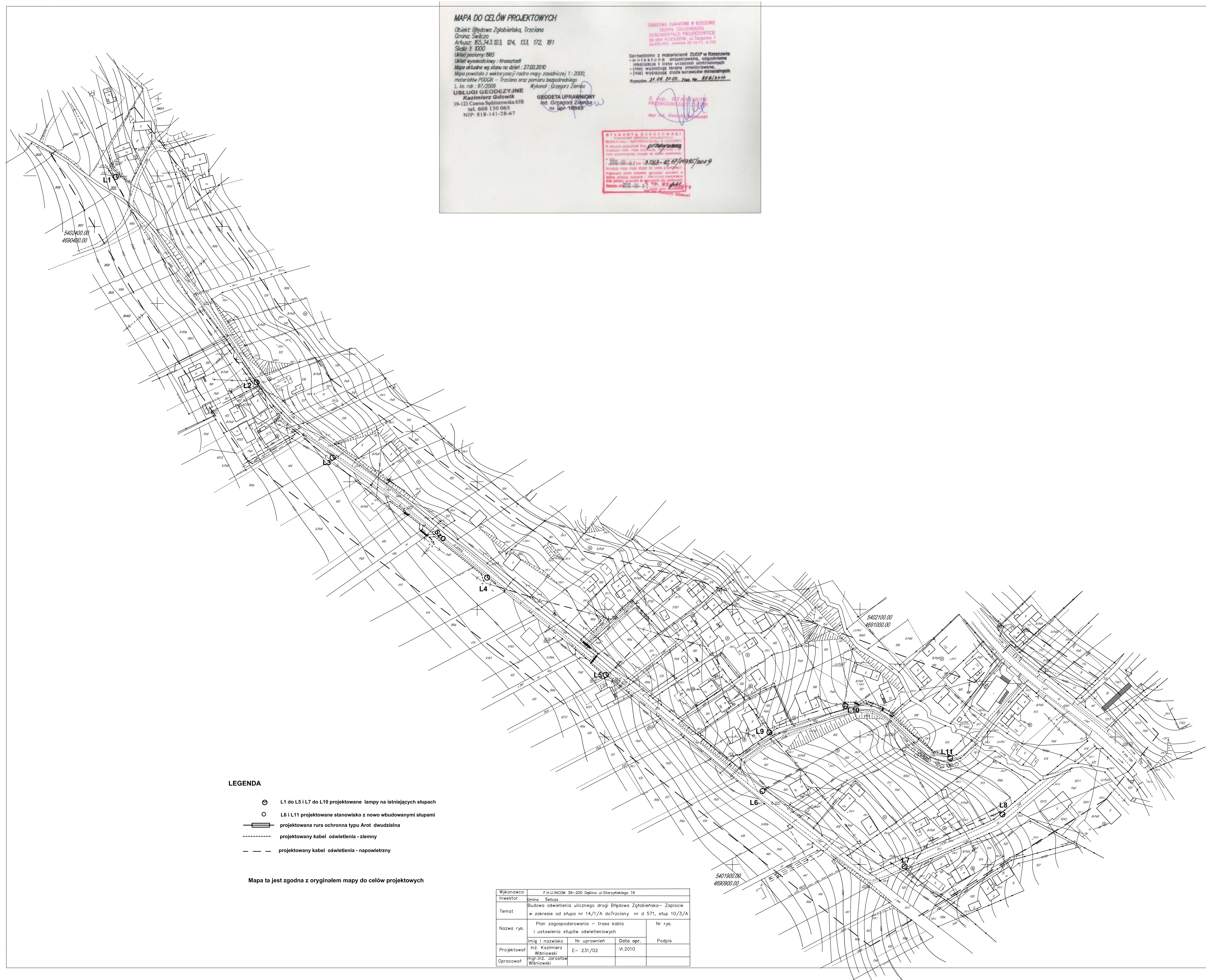
**ORIENTACJA**  
**RYS. 1**

**1 : 10 000**

1 cm - 100 m

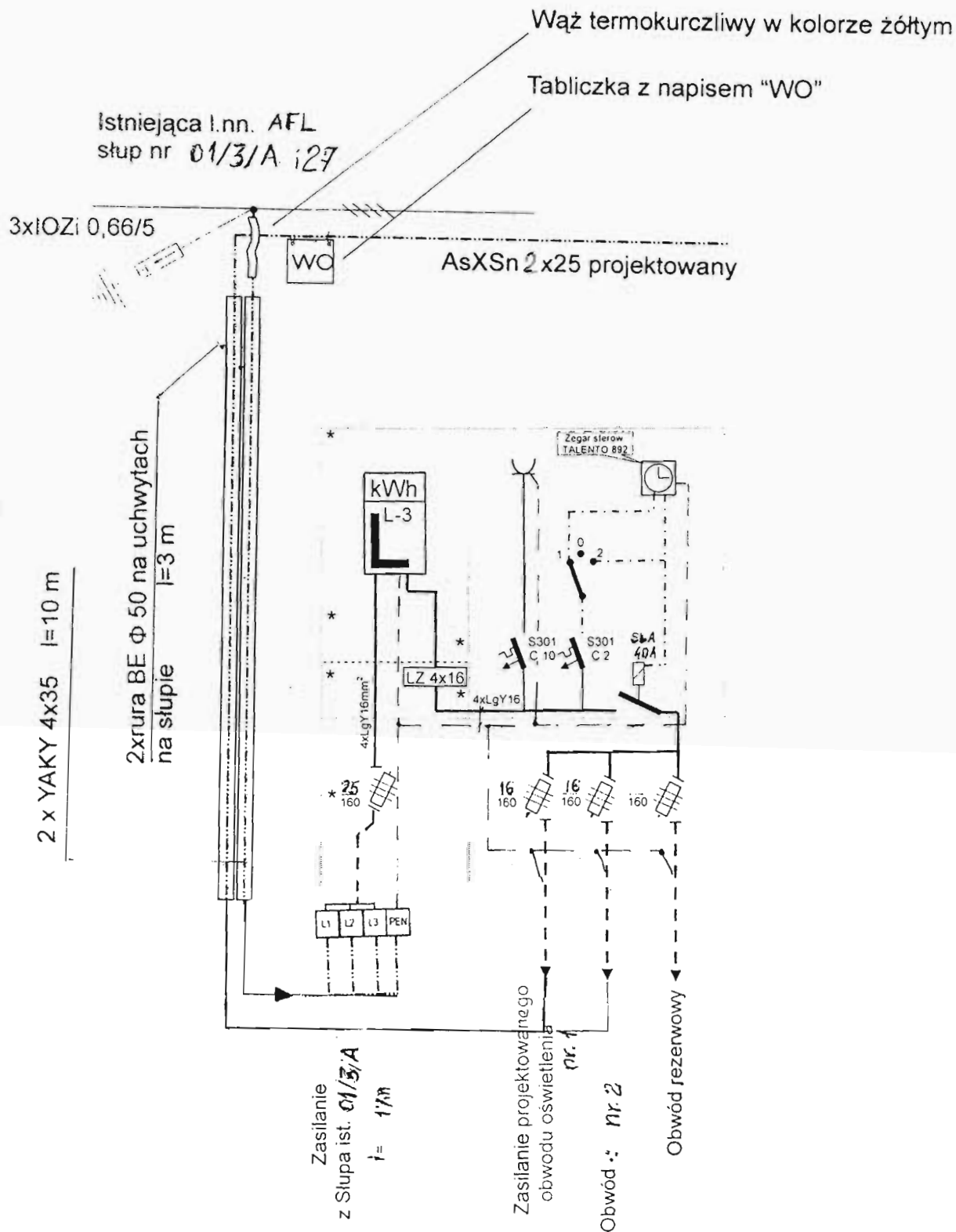






Wykonawca	F.H.U. INCON 39-200 Dębica ul. Sterzyskiego 19		
Investor	Smia	Śalcza	
Temat	Budowa oświetlenia ulicznego drogi Będowska Zgłobińska – Zaplocie w zakresie od stupa nr 14/A do drożnicy nr 571, stup 10/3,		
Nazwa rys.	Plan zagospodarowania – traso kabla i ustawienia słupów oświetleniowych.		Nr rys.
Projektował	Imię i nazwisko Inż. Kazimierz Winiowski	Nr uprawnień E – 231/02	Data opr. vi.2010
Opracował	mgr inż. Jarosław		Podpis





Układ

TN-C

Wykonawca	F.H.U.INCOM 39-200 Dębica ul.Starzyńskiego 19			
Inwestor	Gmina Miasta Świltza			
Temat	Budowa oświetlenia ulicznego w Będowej Zgłobieńskiej-Zapfocie			
Nazwa rys.	Schemat układu pomiarowego i sterowania oświetleniem			Nr rys. 4
Asystent projektanta	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data opr.	Podpis
	mgr.inż.Jarosław Wiśniowski		VI.2010	<i>[Signature]</i>
Projektował	inż. Kazimierz Wiśniowski	E- 231/02	VI.2010	<i>[Signature]</i>