

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

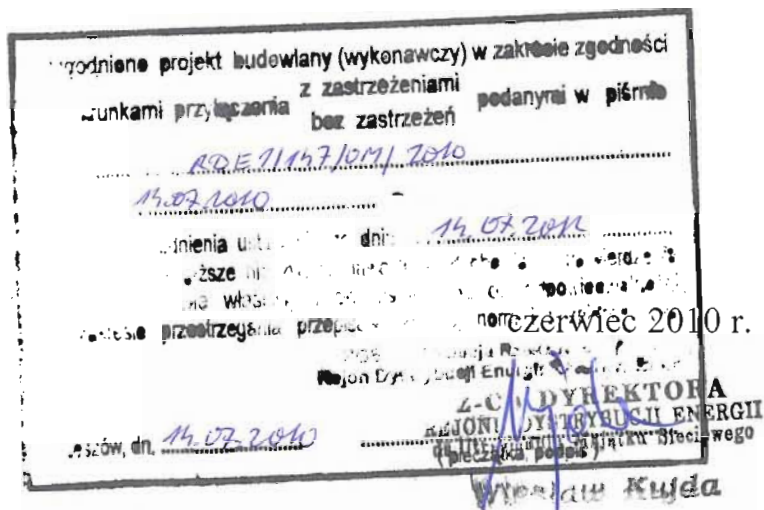
Inwestor: Gmina Świlcza
Świlcza 168
36-072 Świlcza



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:

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. 623 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_n 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: zaciski 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 biemej 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

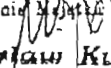
- 2.1. Podmiot przyłączany do sieci zalicza się do V grupy przyłączeniowej.
- 2.2. Niniejsze oświadczenie o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej stanie się warunkami przyłączenia po dostarczeniu przez podmiot przyłączany tytułu prawnego do korzystania z obiektu przyłączanego.
- 2.3. Cały zakres prac 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, 749-69-39; w sprawie warunków przyłączenia tel. 749-69-34, 749-69-38.
- 2.5. Oświetlenie pozostaje na majątku Gminy i 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 RGM-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.Porebski	"
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

Witśmianst

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 mm² o długości 1391 i trzema odcinkami kabla ziemnego YAKY 4 x 35 mm² 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 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 mm².

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 mm² i kabel ziemny YAKY 4 x 35 mm².

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 Ω/m	X Ω/m	R Ω	X Ω
1.	Kabel YAKY 4 x 35 mm ² 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 ² - 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	Ω	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 Ω/m	X Ω/m	R Ω	X Ω
1.	Kabel AsXSn 2 x 25 mm ² - 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 ² 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 Ω

Nazwa obwodu	T	Z	In	Typ wkładki	k	Ia = k x In	1,25 x Ia x Zs	Uo	Wnioski
	sek	Ω	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 AsXSn 2 x 25 mm²

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

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 25-120mm² 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 _w	0,87
6	Siła od parcia wiatru na linię [daN] p _w 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 _c	1,36
11	Siła od ciężaru z sadią [daN] p _c 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_{podłużne} < F_{podop}

F_{pop} < F_{pop. dop}

Zamocowanie przewodu samonośnego AsXSn 2x 25 mm² nie przekroczy dopuszczalnych obciążeń słupa ŻN w każdych warunkach pogodowych

2.8 Zestawienie materiałów zasadniczych

1. Kabel YAKY 4 x 35 mm ²	407 m
2. Kabel AsXSn 2 x 25 mm ²	1391 m
3. Szafa sterująca oświetleniem pięcioobwodowa aluminiowa	1 kpl.
4. Przewód YDY 3 x 1,5 mm ²	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 termokureczliwa	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:

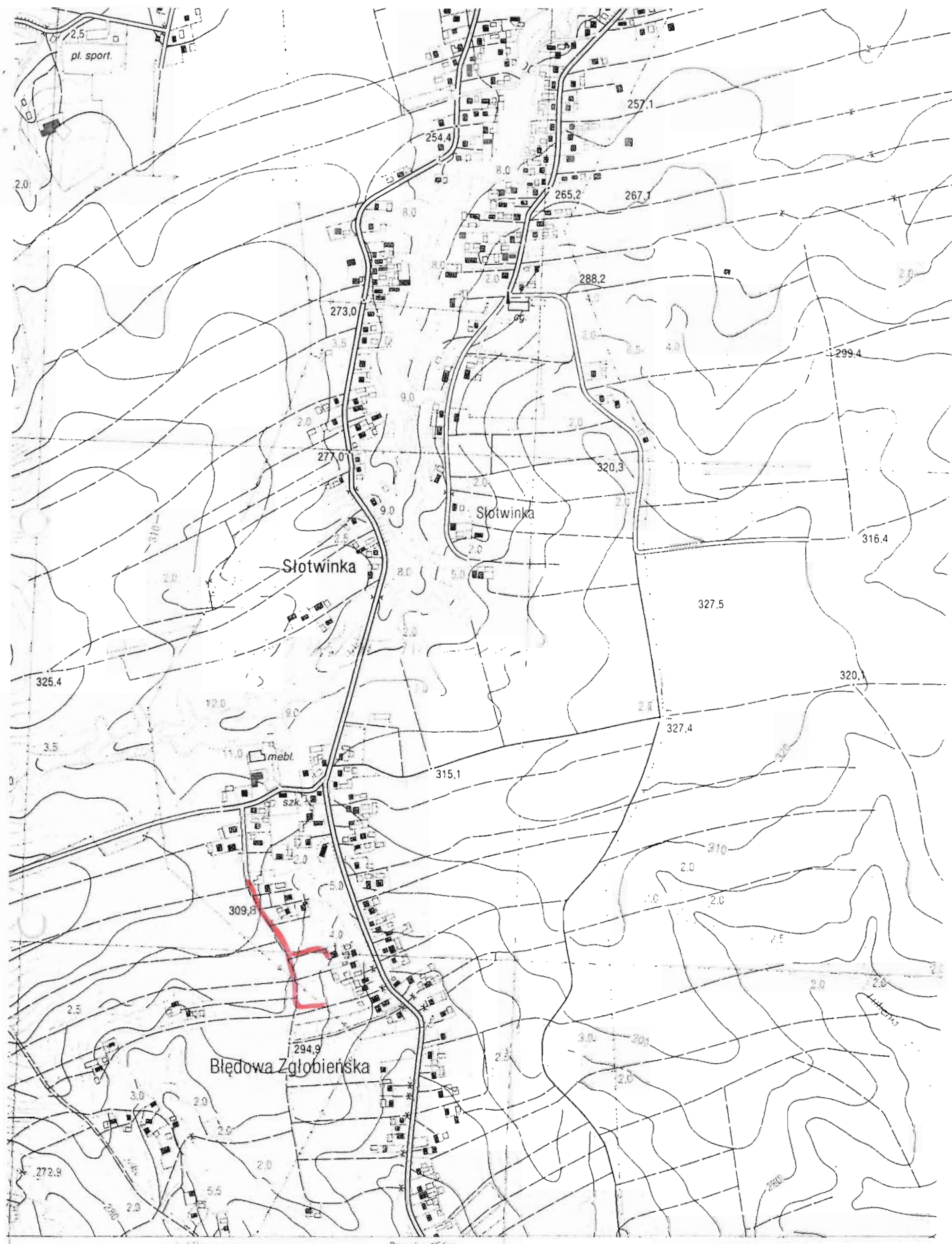
na działkach : nr ewid. 396/3, 397/1, 398, 402, 403/2, 403/1, 404, 405, 406, 458, 410, 414, 607, 562, 569, 571, 575/1, 577, 427/1, 580, 585, 584, 591, 592, 595, 603, 602, 601, 605, 609/1, 425, 608, 615, 614, 619, 620, 596, 597, 606, 609/2, 610, 617

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

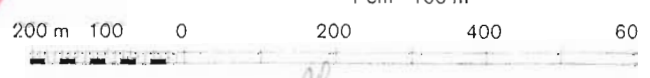


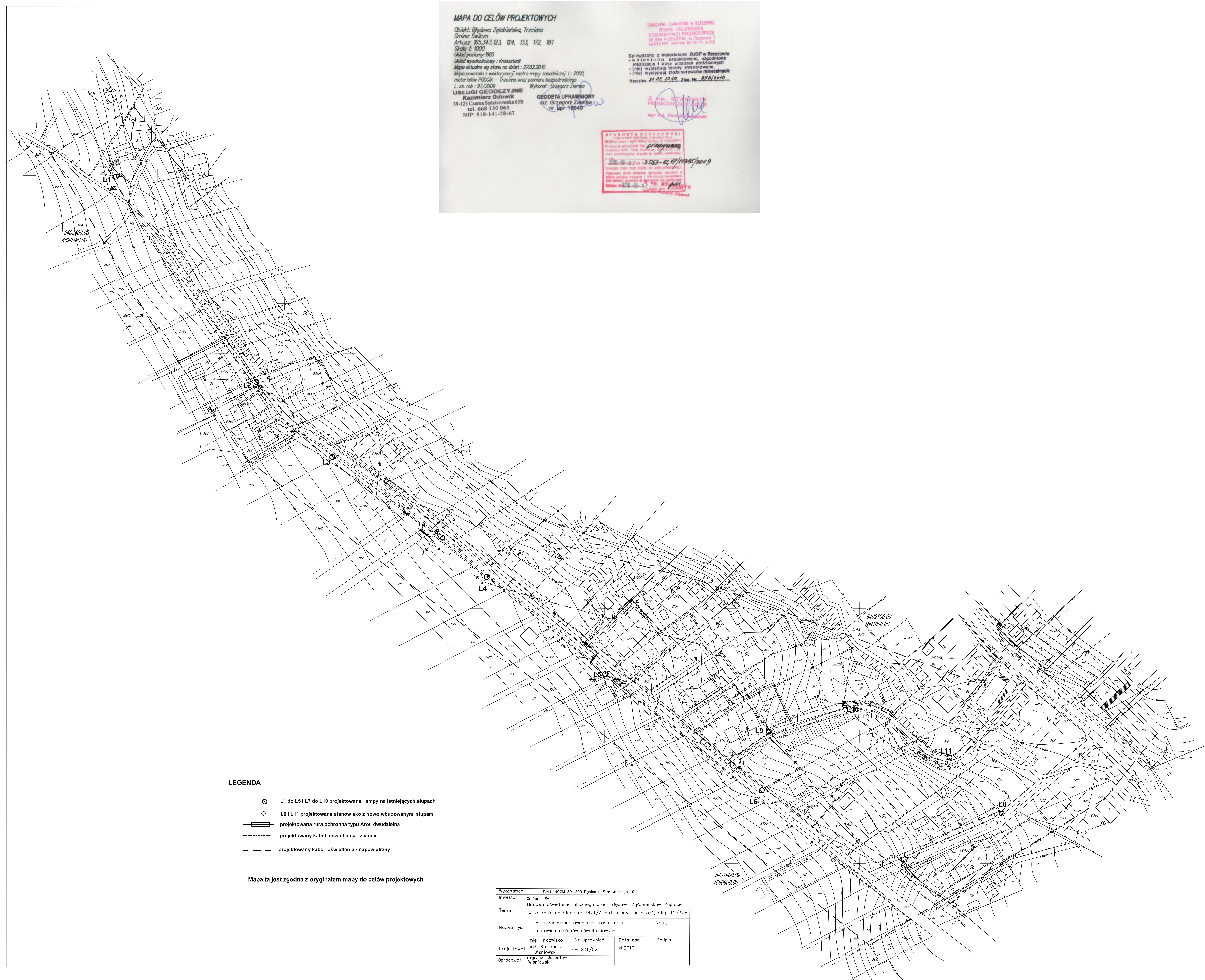


ORIENTACJA
Rys. 1

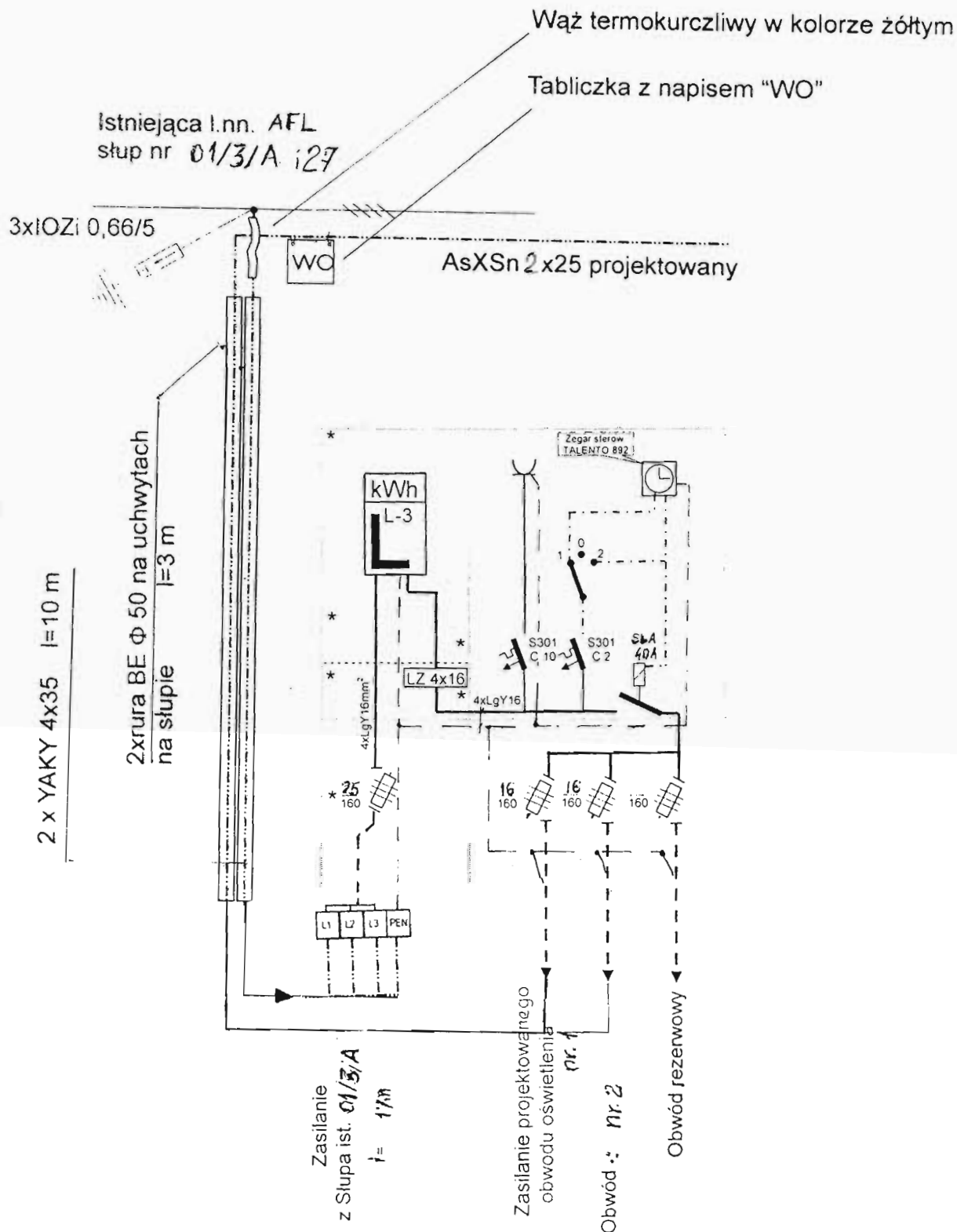
1 : 10 000

1 cm - 100 m





Wykonawca	Inwestor				Ogłoszenie SWK 39-200 Dębica ul.Storczyńskiego 19			
Temat	Budowa oświetlenia ulicznego drogi Dębowa Zgłobieńska- Zapłocie w zakresie od słupa nr 14/1/A doTrzciny nr d 571, stęp 10/3,							
Nazwa rys.	Plan zagospodarowania – trasz kabla i ustawienia słupów oświetleniowych				Nr rys.			
Projektował	Imię i nazwisko inż. Kazimierz Wianowski		Nr uprawnień E- 231/02		Data opr.		Podpis	
Opracował	mgr.inż. Jarosław							



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-Zapłocie			
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>