



<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>	
z elementami projektu wykonawczego	
Obiekt	<b>LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO</b>
Zadanie	<b>OŚWIETLNIENIE ZEWNĘTRZNE DZIAŁEK NR 645/14 I 645/15 w GRĘBOCICACH</b>
Branża	<b>ELEKTRYCZNA</b>
Adres	<b>GRĘBOCICE ul. WSPÓLNA dz. 586; 645/9, 645/11, 645/12, 645/14; 645/15; 645/16; 645/18; 645/19</b>
Inwestor	<b>GMINA GRĘBOCICE 59-150 GRĘBOCICE, UL. GŁOGOWSKA 3</b>
<b>PROJEKT NR 2010-06-3 CZERWIEC 2010R EGZ. 1</b>	

Autorzy :	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant Prowadzący	inż. Grzegorz Juźwiak	<b>Nr 391 / DOŚ / 09</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych .	
Projektant Sprawdzający	inż. Jadwiga Siedlecka	<b>Nr 156 / 90 / Lw</b> Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych	

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

Oświadczenie projektanta	Str. 3
Zaświadczenie DOIB i uprawnienia Grzegorz Juźwiak	Str. 4÷5
Zaświadczenie DOIB i uprawnienia Jadwiga Siedlecka	Str. 6÷7
Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	Str. 8÷9
<b>CZĘŚĆ OPISOWA</b>	
Opis techniczny	Str. 10÷13
Obliczenia techniczne	Str. 14÷17
Zestawienie materiałów	Str. 18
<b>RYSUNKI</b>	
1 Linia kablowa oświetlenia – plan zagospodarowania działki	Str. 19
2 Schemat ideowy zasilania oświetlenia	Str. 20
3 Schemat ideowy zasilania oświetlenia	Str. 21
<b>DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA</b>	
Warunki przyłączenia RE 2 / RO / 520 / 98	Str. 22÷23
Wrys z mapy ewidencyjnej gruntów	Str. 24
Wykaz właścicieli i władających	Str. 25÷32
Spółdzielnia Mieszkaniowa Właścicieli – uzgodnienie	Str. 33÷34
Urząd Gminy Grębocice – uzgodnienie	Str. 35÷36
EnergiaPro S.A., Rejon Głogów – uzgodnienie	Str. 37÷38
Zespół Uzgadniania Dokumentacji – opinia	Str. 39÷41
<i>Projekt budowlany zawiera str.</i>	41

Głogów dnia    **27.07.2010r.**



## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz 2016 z późniejszymi zmianami ) oświadczam, że projekt budowlany

### **Linii kablowej oświetlenia ulicznego działek nr 645/14 i 645/15 w Grębocicach**

.....  
( nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego )

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (*Prawo Budowlane art.20.ust.4*).

<b>Autorzy :</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
Projektant Prowadzący	inż. Grzegorz Juźwiak	<b>Nr 391 / DOŚ / 09</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych .	
Projektant Sprawdzający	inż. Jadwiga Siedlecka	<b>Nr 156 / 90 / Lw</b> Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych	

Linia kablowa oświetlenia ulicznego  
Oświetlenie zewnętrzne działek nr 645/14 i 645/15 w Grębocicach



OKK.7131-228/2009/09

Wrocław, dnia 21 grudnia 2009 r.

### D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.*) oraz art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (*Dz.U. Nr 163, poz. 1364*) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

#### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB

n a d a j e

Panu

**Grzegorz Leonard Juźwiak**

inżynier z kierunku elektrotechnika

urodzony dnia 8 grudnia 1973 r. w Brzegu Dolnym

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 391/DOŚ/09

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
do projektowania bez ograniczeń**

### U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Grzegorz Leonard Juźwiak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

#### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Leonard Juźwiak  
Wilków, ul. Głogowska 2A  
67-200 Głogów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



#### Skład orzekający OKK

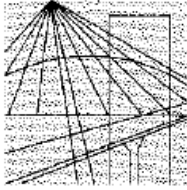
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Bronisław Wosiak  
Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wosiak

2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski

3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-  
Janiaczyk



DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Wrocław, dn. 2009-07-07

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Grzegorz Leonard Juźwiak**  
nazwisko rodowe .....  
miejsce zamieszkania **ul. Głogowska 2a Wilków**  
**67-200 Głogów**  
.....

jest członkiem  
Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
o numerze ewidencyjnym **DOŚ/IE/1376/03**  
.....  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne  
od dnia **2009-08-01** do dnia **2010-07-31**  
.....

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
*Mgr inż. Kazimierz Huzar*  
Przewodniczący Rady  
.....  
(pieczęć i podpis Przewodniczącego Rady DOIIB)

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić  
na stronie [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) w zakładce „Lista członków”

Linia kablowa oświetlenia ulicznego  
Oświetlenie zewnętrzne działek nr 645/14 i 645/15 w Grębocicach

URZĄD MIASTOWOZDZKI  
W LEGNICY  
I NADZÓR OŚWIETLENIA  
Plac Powstańców  
59-308 LEGNICA  
(miasto)

Legnica, dnia 04.12. 1990 r.

Nr 156/90/Lw

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
**do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

że: Obywatel(ka) Jadwiga SIEDLECKA (imię i nazwisko)  
inżynier elektryk (tytuł zawodowy)

urodzony(a) dnia 29.09. 1948 r. w Dzierżoniowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji  
projektanta i kierownika budowy (rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej (rodzaj specjalności technicznej-budowlanej)

w zakresie sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych.

Obywatel(ka) Jadwiga SIEDLECKA (imię i nazwisko) jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

-----  
Pani inż. Jadwiga Siedlecka  
ul. Wiśniowa 29  
67-200 Głogów



Z up. Wolewody  
DYREKTORZYBIAŁO  
Roland Kasperski



DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Wrocław, dn. 2009-11-30

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani ..... **Jadwiga Siedlecka** .....  
nazwisko rodowe .....  
miejsce zamieszkania ..... **ul.Księcia Jana II nr 12** .....  
..... **67-200 Głogów** .....

jest członkiem

Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
o numerze ewidencyjnym ..... **DOŚ/IE/0809/01** .....

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia ..... **2010-01-01** ..... do dnia ..... **2010-12-31** .....



DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr Inż / Kazimierz Hazner

V-za Przewodniczący Rady (pieczęć i podpis Przewodniczącego Rady DOIIB)

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić  
na stronie [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) w zakładce „Lista członków”

<b><u>INFORMACJA</u></b>	
<b><u>DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</u></b>	
Obiekt	LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO
Zadanie	OŚWIETLNIENIE ZEWNĘTRZNE DZIAŁEK NR 645/14 I 645/15 W GRĘBOCICACH
Branża	ELEKTRYCZNA
Adres	GRĘBOCICE ul. WSPÓLNA dz. 586; 645/9, 645/11, 645/12, 645/14; 645/15; 645/16; 645/18; 645/19
Inwestor	GMINA GRĘBOCICE 59-150 GRĘBOCICE, UL. GŁOGOWSKA 3
PROJEKT NR 2010-06-3 CZERWIEC 2010R EGZ. 1	

<b>Autorzy :</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
Projektant Prowadzący	inż. Grzegorz Juźwiak	<b>Nr 391 / DOŚ / 09</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych .	
Projektant Sprawdzający	inż. Jadwiga Siedlecka	<b>Nr 156 / 90 / Lw</b> Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych	



**1. ZAKRES ROBÓT**

Przewiduje się ręczne wykonywanie wykopów kablowych i wykonywanie przewiertów lub przecisków mechanicznych oraz układanie kabla w rowach kablowych i przepustach i zasypywanie wykopów kablowych.

**2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU – WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Na terenie działek w obrębie których planowana jest inwestycja na trasie projektowanego kabla znajdują się ulice osiedlowe z nawierzchniami asfaltowymi oraz sieci wod kan i elektroenergetyczne kablowe i napowietrzne.

**3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE NIEBEZPIECZNE**

- nie ogrodzony plac budowy
- praca w pasie drogowym
- roboty w pobliżu czynnych urządzeń infrastruktury podziemnej i naziemnej.

**4. PRZEWDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Realizacja robót nie zawiera elementów niebezpiecznych w myśl Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia gdyż wykopy będą wykonywane bez użycia sprzętu mechanicznego, a ich głębokość nie przekroczy 1,5m, a wysokość projektowanych urządzeń nie wymaga prowadzenia robót na wysokości powyżej 5m.

**5. PROWADZENIE INSTRUKTAŻU**

Instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do prac udzieli kierownik budowy. Nadzór nad realizacją robót sprawuje kierownik robót (budowy).

**6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT**

Wszelkie prace montażowe wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia. Wykopy kablowe i montaż urządzeń wykonywać zgodnie z projektem budowlano wykonawczym oraz wymaganiami normy N-SEP-E-004. Podłączanie projektowanych urządzeń elektroenergetycznych i roboty rozruchowe m.in. pomiary, wykonywać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. Nr 80 poz. 912 z 1999r. oraz innymi obowiązującymi przepisami w zakresie organizacji bezpiecznej pracy przy robotach budowlanych. Dodatkowo podczas prac stosować zalecenia wynikające z Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach Elektrycznych.

Ze względu na znajdujące się w sąsiedztwie linie napowietrzne nn 0,4kV i SN 20kV wszystkie roboty prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego.

Dopuszcza się zastosowanie sprzętu mechanicznego do wykonania poziomych przecisków lub przewiertów w miejscach kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi lub z jezdniami i chodnikami

Projektant :



## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt linii kablowej oświetlenia ulicznego do oświetlenia terenu działek 645/14 i 645/15 będących wewnętrznymi drogami osiedlowymi przy ul. Wspólnej w Grębocicach.

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie inwestora
- warunki przyłączenia RE 2 / RO / 520 / 98 z dnia 04.08.1998r
- umowa o przyłączenie nr 208 /520 /98/ 99 z dnia 28.09.1999r.
- normy, przepisy.

### **3. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH**

#### **3.1 Zasilanie oświetlenia ulicznego**

W celu oświetlenia terenu działek 645/14 i 645/15 w Grębocicach projektuje się rozbudowę istniejących linii kablowych oświetlenia obwód nr 2 zasilanych z istniejących szafek oświetleniowych znajdującej się obok stacji transformatorowych ST-896-4 i ST-891-3.

W skład linii oświetleniowej będą wchodziły kable zasilające oraz słupy oświetleniowe wraz z oprawami. Rozbudowa oświetlenia nastąpi w ramach istniejącej mocy wnikającej z umowy o przyłączenie nr 208/520/98/99 i warunków przyłączenia RE 2/RO/529/98 z dnia 04.08.1998r, które przewidywały zasilanie w 1998r i w latach następnych urządzeń oświetlenia ulicznego o łącznej mocy 10kW. W obecnym układzie oświetlenia z przedmiotowej szafki zasilonych jest 52 oprawy o łącznej mocy 3,6kW oraz przewidziana jest rezerwa dla 15 opraw – oświetlenia cmentarza o łącznej mocy 1,05kW.

Tym samym należy uznać, że łączna moc zainstalowana w chwili obecnej wynosi 4,7kW.

W związku z powyższym podłączenie kolejnych opraw przewidziano w ramach rezerwy zapotrzebowanej mocy przyłączeniowej pozostającej do dyspozycji Urzędu Gminy.

Do zasilania poszczególnych słupów przewidziano kabel YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>. Łączna długość trasy linii kablowej oświetlenia wynosi 285m, na której przewidziano montaż 10szt. słupów oświetleniowych, po 5 na każdym z projektowanych odcinków.

#### **3.2 Szafka oświetleniowa – SO3 (sterowniczo-pomiarowa)**

Zasilanie i sterowanie oświetlenia ulicznego przy ul. Wspólnej odbywa się z istniejącej szafki oświetleniowej SO-3 usytuowanej obok stacji transformatorowej ST-896-4 oraz z szafki przy stacji transformatorowej ST-891-3. Zwiększenie mocy przyłączeniowej w związku z przyłączeniem nowych opraw spowoduje zwiększenie obciążenia obwodów oświetlenia nie więcej niż 1A na każdą fazę. W związku z tym nie będzie wymaga żadna przebudowa istniejących urządzeń sterowniczych i zasilanie odbywać się będzie na dotychczasowych warunkach.

#### **3.3 Słupy i oprawy**

W nawiązaniu do zaleceń Inwestora przewiduje się dostosowanie wizualne projektowanych urządzeń oświetleniowych do stanu istniejącego. Dodatkowo dobór słupów wynika z uwarunkowań terenowych m.in. przebiegających w bezpośrednim sąsiedztwie linii napowietrznych SN 20kV i nn 0,4kV oraz parametrów oświetlanych terenów, przede wszystkim szerokości ciągów pieszo jezdnych i spodziewanego natężenia ruchu.

*Linia kablowa oświetlenia ulicznego*  
Oświetlenie zewnętrzne działek nr 645/14 i 645/15 w Grębocicach

W związku z tym do oświetlenia poszczególnych ulic projektuje się zastosowanie następujących słupów i osprzętu:

Obwód 2/896-4 – ul. Wspólna dz. **645/15** – szerokość drogi =**3,5m**      słupy oznaczone jako L1-L5

- słupy oświetleniowe parkowe sześciokątne stalowe ocynkowane (np. typ S-30, h=3m prod. Elektromontaż Rzeszów)
- jednoramienne rurowe półokrągłe korony oświetleniowe - stalowe ocynkowane (np. typ W115/1 prod. Elektromontaż Rzeszów)
- oprawy parkowe z kloszami z poliwęglanu PC-UV, kształt kula fi400 kolor mleczny (np. OPA S-70W prod. Rosa)
- źródła światła: wysokoprężne lampy sodowe SON T PLUS - 70W (prod.Philips),
- fundamenty F75/200 0,3x0,3x0,75 (np. prod. Elektromontaż Rzeszów)
- złącza słupowe TB-1 „Rosa”

Obwód 2/891-3 – ul. Wspólna dz. **645/14** – szerokość drogi =**5,5m**      słupy oznaczone jako L6-L10

- słupy oświetleniowe parkowe sześciokątne stalowe ocynkowane (np. typ S-40, h=4m prod. Elektromontaż Rzeszów)
- jednoramienne rurowe półokrągłe korony oświetleniowe - stalowe ocynkowane (np. typ W115/1 prod. Elektromontaż Rzeszów)
- oprawy parkowe z kloszami z poliwęglanu PC-UV, kształt kula fi400 kolor mleczny (np. OPA S-100W prod. Rosa)
- źródła światła: wysokoprężne lampy sodowe SON T PLUS - 100W (prod.Philips),
- fundamenty F75/200 0,3x0,3x0,75 (np. prod. Elektromontaż Rzeszów)
- złącza słupowe TB-1 „Rosa”

Słupy zamontować w miejscach wskazanych na planie na fundamentach betonowych w odległości 0,5m od krawężnika. Zabezpieczenie poszczególnych źródeł światła wykonać przy zastosowaniu wkładek topikowymi BiWtz-gF/6A umieszczonych w złączach TB-1 we wnękach słupów. Zasilanie opraw wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Zaciski uziemiające konstrukcji latarni połączyć z przewodem PEN w złączach słupowych TB. Do połączenia stosować przewód LY10mm<sup>2</sup>. Dodatkowo wykonać uziemienie wszystkich projektowanych słupów taśmą stalową ocynkowaną Fe/Zn 25x4 układaną we wspólnym wykopie z kablami zasilającymi.

**Miejsce posadowienia słupów pokazano na rysunku nr 1**

### **3.4 Linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia terenu**

W celu zasilenia oświetlenia przewiduje się rozbudowę istniejących obwodów poprzez wyprowadzenie kabli z istniejących słupów. Zasilanie będzie się odbywało ze słupa nr 1/2/64 oraz ze słupa 29/2/13. W tym celu należy od w/w słupów wybudować dwa odcinki linii kablowej YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> o długościach:

odcinek od istn. słupa 1/2/64 do proj. słupa L5 **145m** (trasa kabla dł. 125m)

odcinek od istn. słupa 29/2/13 do proj. słupa L10 **140m** (trasa kabla dł. 122m)

**Trasę poszczególnych odcinków linii kablowej pokazano na rysunku nr 1**

Końce kabli we wszystkich słupach i w szafce zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK4 6-35. Odizolowane końcówki kabli podłączać bezpośrednio w gniazda zaciskowe złącz słupowych TB. Kable w istniejących słupach nr 1/2/64 i 29/2/13 połączyć do tabliczek bezpiecznikowych w nich umieszczonych.

Na kable w odstępach 10m i przy załomach oraz rurach osłonowych, nakładać oznaczniki OKI z podaniem : typu i przekroju kabla, relacji linii, roku ułożenia, właściciela (w czyjej eksploatacji jest kabel).

W miejscach, w których trasa kabla biegnie pod nawierzchniami utwardzonymi i krzyżuje się z drogami oraz terenem zagospodarowanym w inny sposób wykonać przeciski sterowane z zastosowaniem rur osłonowych SRS 110. W miejscach pozostałych kolizji kabel zabezpieczać rura DVK 75. Kable układać na głębokości 0,7m. Kable układać z 3% zapasem w celu skompensowania przesunięć gruntu. Pod kable i na kable przewidzieć warstwę piasku o grubości 10 cm, następnie kable przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią z wykopu.

W związku z licznymi skrzyżowaniami z urządzeniami uzbrojenia podziemnego oraz z uwagi na znajdujące się w sąsiedztwie linie napowietrzne SN 20kV i nn 0,4kV prace prowadzić ręcznie lub przeciskami sterowanymi.

**Miejsce montażu rur osłonowych pokazano na rysunku nr 1A**

**Schemat ideowy zasilania pokazano na rysunku nr 2**

#### **4. UZIEMIENIE ROBOCZE I OCHRONNE**

Projektuje się wykonanie uziemienia ochronno-roboczego w projektowanych latarniach zgodnie ze schematem zasilania.

Rezystancja uziemienia słupów oświetleniowych powinna mieć wartość mniejszą niż  $30\Omega$ .

Projektuje się wykonanie uziomów poziomych z taśmy stalowej Fe/Zn 25x4 układanej w wykopach kablowych 10cm poniżej kabli zasilających. Dodatkowo zaciski uziemiające słupów połączyć z przewodem PEN w złączach TB. Do połączenia stosować przewód LY10mm<sup>2</sup>.

Wypadkowa rezystancja projektowanych uziemień wraz z pozostałymi uziemieniami przewodu PEN w szafce SO i w stacji transformatorowej ST-896-4 powinna mieć wartość

$$R_{B2} < 5\Omega$$

Pozwoli to zachować wymagania N-SEP-E-001.

W przypadku braku uziemienia przewodu PEN w szafce oświetleniowej, należy rozbudować projektowane uziomy do rezystancji  $R_u < 10\Omega$ , poprzez ułożenie dodatkowej taśmy Fe/Zn.

#### **5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

ochrona przez zastosowanie izolowania części czynnych.

Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

Ochrona przed dotykiem pośrednim -

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przyjęto

**SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA**

## 6. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót, projektowaną trasę przyłącza kablowego należy zgłosić do wytyczenia, a po wybudowaniu do wykonania pomiaru powykonawczego przez terenową służbę geodezyjną. W trakcie montażu stosować właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem bezpieczeństwa osób i mienia.

Ze względu na znaczne uzbrojenie terenu i liczne skrzyżowania i zbliżenia do innych sieci uzbrojenia podziemnego wszelkie prace wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Po ułożeniu kabla przed jego zasypaniem wykonać pomiary kontrolne ciągłości żył i rezystancji izolacji. Przestrzegać obowiązku maksymalnego ograniczenia szkód. Całość robót związanych z budową projektowanego przyłącza nn 0,4 kV należy wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego i przekazać protokolarnie użytkownikowi.

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe:

- a) sprawdzenie ciągłości żył kabla i zgodności oznakowania faz na końcach linii,
- b) sprawdzenie rezystancji izolacji żył kabla,
- c) pomiar impedancji pętli zwarcia,
- d) pomiar rezystancji uziemienia.

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak  
06.2010r



**Materiały przewidziane do zastosowania mają charakter proponowany. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.**

## II. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 7. OBLICZENIA

#### 7.1 Dane do obliczeń

##### dla obwodu 2/SO-896-4

- L<sub>1</sub> - długość istniejącej linii kablowej od ST-896-4 do SO YAKY 4x70mm<sup>2</sup> = 12m
- L<sub>2</sub> - długość istniejącej linii oświetleniowej YAKY 4x35mm<sup>2</sup> = 37m
- L<sub>3</sub> - długość projektowanej linii oświetleniowej YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> = 145m
- P<sub>1</sub> - moc przyłączeniowa = 0,4kW
- S<sub>NT</sub> - moc znamionowa transformatora = 100kVA
- U<sub>z%</sub> - napięcie zwarcia transformatora = 4,76%

##### dla obwodu 2/SO-891-3

- L<sub>1</sub> - długość istniejącej linii kablowej od ST-891-3 do SO YAKY 4x70mm<sup>2</sup> = 10m
- L<sub>2</sub> - długość istniejącej linii oświetleniowej YAKY 4x35mm<sup>2</sup> = 706m
- L<sub>3</sub> - długość projektowanej linii oświetleniowej YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> = 140m
- P<sub>1</sub> - projektowana moc przyłączeniowa = 0,5kW
- S<sub>NT</sub> - moc znamionowa transformatora = 160kVA
- U<sub>z%</sub> - napięcie zwarcia transformatora = 4,17%

#### 7.2 Ochrona przeciwporażeniowa

##### a) Impedancja obwodu zwarciego do proj. L-5 (obw. 2/896-4)

T - transformator S<sub>nt</sub>=100kVA , U<sub>zw%</sub>=4,76%

$$R_T = 0,0352 [\Omega]$$

$$X_T = 0,0627 [\Omega]$$

L<sub>1</sub> - istn. linia kablowa YAKY 4x70 dł. 12m

$$R' = 0,443 [\Omega/\text{km}] \quad 2 \cdot R_1 = 0,011 \Omega$$

$$X' = 0,069 [\Omega/\text{km}] \quad 2 \cdot X_1 = 0,001 \Omega$$

L<sub>2</sub> - istn. linia kablowa ośw. YAKY 4x35 dł. 37m

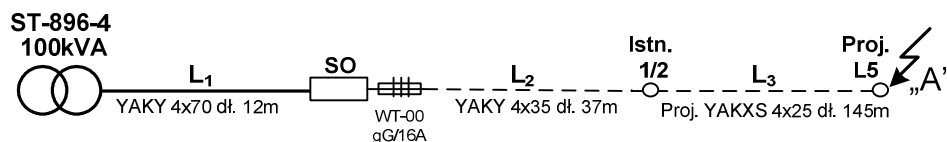
$$R' = 0,868 [\Omega/\text{km}] \quad 2 \cdot R_2 = 0,064 \Omega$$

$$X' = 0,073 [\Omega/\text{km}] \quad 2 \cdot X_2 = 0,005 \Omega$$

L<sub>3</sub> - proj. linia kablowa ośw. YAKXS 4x25 dł. 145m

$$R' = 1,260 [\Omega/\text{km}] \quad 2 \cdot R_3 = 0,536 \Omega$$

$$X' = 0,078 [\Omega/\text{km}] \quad 2 \cdot X_3 = 0,023 \Omega$$



##### Impedancja w miejscu zwarcia pkt. „A”

$$R_A = R_1 + R_2 + R_T = 0,646 \Omega$$

$$X_A = X_1 + X_2 + X_T = 0,092 \Omega$$

$$Z_A = \sqrt{R_A^2 + X_A^2} \approx 0,652 \Omega$$

**Przyjmuje się zabezpieczenie projektowanego kabla w szafce oświetleniowej SO wkładkami bezpiecznikowymi WTN-00 gG/16A**

Minimalny prąd zwarciový konieczny dla zadziałania wkładki bezpiecznikowej 16A przy  $k=3,6$

$$I_{zwmin} = k \cdot I_b = 3,6 \cdot 16 = 58A$$
$$Z_{max} = \frac{0,8 \cdot U_f}{k \cdot I_b} = \frac{0,8 \cdot 230}{58} = 3,17\Omega$$

$$Z_{max} > Z_A$$

$$3,17\Omega > 0,652\Omega$$

**warunek spełnia się**

Maksymalny prąd zwarciový

$$I_{zmax} = \frac{0,8 \cdot U}{Z_A} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,652}$$
$$I_{zmax} = 382A$$

Wymagania dotyczące czasów samoczynnego wyłączenia

$$Z_A \cdot I_{zwmin} < U_f$$
$$0,652 \cdot 58 < 230V$$
$$38V < 230V$$

**warunek spełnia się**

Z charakterystyki czasowo-prądowej dla wkładki WTN-00 gG/16A przy prądzie zwarcia wynoszącym  $I_{zmax} = 282A$ , czas zadziałania wynosi mniej niż 0,01sek

$$0,01sek < 5 sek$$

**warunek spełnia się**

**Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest zachowany**

**b) Impedancja obwodu zwarciového do proj. L-10 (obw. 2/891-3)**

T - transformator  $S_{nt}=160kVA$ ,  $U_{zw\%}=4,17\%$

$$R_T = 0,02 [\Omega]$$

$$X_T = 0,04 [\Omega]$$

L<sub>1</sub> - istn. linia kablowa YAKY 4x70 dł. 10m

$$R' = 0,443 [\Omega/km] \quad 2 \cdot R_1 = 0,01\Omega$$

$$X' = 0,069 [\Omega/km] \quad 2 \cdot X_1 = 0,001\Omega$$

L<sub>2</sub> - istn. Linia kablowa ośw. YAKY 4x35 dł. 706m

$$R' = 0,868 [\Omega/km] \quad 2 \cdot R_2 = 1,225\Omega$$

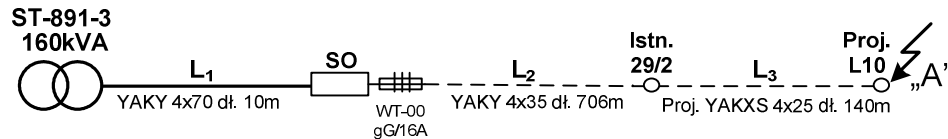
$$X' = 0,073 [\Omega/km] \quad 2 \cdot X_2 = 0,103\Omega$$

L<sub>3</sub> - proj. linia kablowa ośw. YAKXS 4x25 dł. 140m

$$R' = 1,260 [\Omega/km] \quad 2 \cdot R_3 = 0,52\Omega$$

$$X' = 0,078 [\Omega/km] \quad 2 \cdot X_3 = 0,02\Omega$$

*Linia kablowa oświetlenia ulicznego*  
Oświetlenie zewnętrzne działek nr 645/14 i 645/15 w Grębocicach



**Impedancja w miejscu zwarcia pkt. „A”**

$$R_A = R_1 + R_2 + R_T = 2,48 \Omega$$

$$X_A = X_1 + X_2 + X_T = 0,164 \Omega$$

$$Z_A = \sqrt{R_A^2 + X_A^2} \approx 2,48 \Omega$$

**Przyjmuje się zabezpieczenie projektowanego kabla w szafce oświetleniowej SO wkładkami bezpiecznikowymi WTN-00 gG/16A**

Minimalny prąd zwarciovyy konieczny dla zadziałania wkładki bezpiecznikowej 16A przy  $k=3,6$

$$I_{z\min} = k \cdot I_b = 3,6 \cdot 16 = 58A$$

$$Z_{\max} = \frac{0,8 \cdot U_f}{k \cdot I_b} = \frac{0,8 \cdot 230}{58} = 3,17 \Omega$$

$$Z_{\max} > Z_A$$

$$3,17 \Omega > 0,652 \Omega$$

**warunek spełnia się**

Maksymalny prąd zwarciovyy

$$I_{z\max} = \frac{0,8 \cdot U}{Z_A} = \frac{0,8 \cdot 230}{2,48}$$

$$I_{z\max} = 74A$$

Wymagania dotyczące czasów samoczynnego wyłączenia

$$Z_A \cdot I_{z\min} < U_f$$

$$2,48 \cdot 58 < 230V$$

$$143V < 230V$$

**warunek spełnia się**

Z charakterystyki czasowo-prądowej dla wkładki WTN-00 gG/16A przy prądzie zwarcia wynoszącym  $I_{z\max} = 74A$ , czas zadziałania wynosi mniej niż 0,9sek

$$0,9\text{sek} < 5 \text{ sek}$$

**warunek spełnia się**

**Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest zachowany**



### 7.3. Parametry oświetlenia

Zgodnie z normą **PN-EN 13201-2: Oświetlenie dróg część 2: Wymagania oświetleniowe**, dla istniejących ciągów pieszo jezdnych przyjęto sytuację oświetleniową D2 przy umiarkowanej szybkości pojazdów samochodowych ( $>5$  i  $<30\text{km/h}$ ) i kategorię CE5, dla której wymagane kryteria wynoszą:

natężenie oświetlenia  $E_{sr}=7,5\text{ lx}$

ogólna równomierność natężenia  $U_0=L_{min}/L_{sr}=0,4$

Obliczenia parametrów oświetlenia dokonano w oparciu o program komputerowy Litestar 7.0

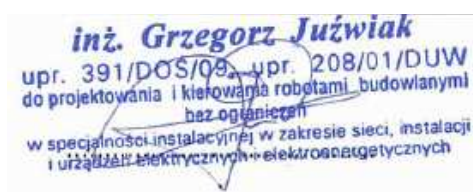
Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak  
06.2010r



### III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	ilość
<b>LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA</b>			
	Kabel YAKXS 4x25	m	285
	Rura osłonowa DVK 75 niebieska	m	33
	Rura osłonowa SRS110	m	20
	Folia kablowa niebieska 300x3mm	m	190
	Głowiczka termokurczliwa AK4 6-35	szt.	20
	Opaska kablowa OKI	kpl.	43
	Piasek	m <sup>3</sup>	16
<b>OŚWIETLENIE</b>			
	Słup oświetleniowy parkowy sześciokątny ocynkowany S-40 h=4m	szt.	5
	Słup oświetleniowy parkowy sześciokątny ocynkowany S-30 h=3m	szt.	5
	Fundament F75/200	szt.	10
	Korona jednoramienna serii W-1115/1	szt.	10
	Oprawa parkowa OPA S-100W klosz kula mleczna $\phi$ 400	szt.	5
	Oprawa parkowa OPA S-70W klosz kula mleczna $\phi$ 400	szt.	5
	Tuleja redukcyjna f60 / f48	szt.	10
	Żarówka SON-T PLUS 100W	szt.	5
	Żarówka SON-T PLUS 70W	szt.	5
	Złącze słupowe TB-1, „Rosa”	szt.	10
	Przewód YDy 3x2,5	m.	40
	Przewód LY 10	m.	2
	Wkładka Bi Wts gF/6A	szt.	10
	Taśma Fe/Zn 25x4	m	260

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak  
06.2010r



**Materiały przewidziane do zastosowania mają charakter proponowany. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.**