

# PROJEKT BUDOWLANY

## REMONTU LINII OŚWIETLENIA DROGI GMINNEJ ZASILANEJ ZE STACJI TRANSFORMATOROWEJ WIELKA WIEŚ 4

**INWESTOR:** GMINA WĄCHOCK  
WĄCHOCK ul Wielkowiejska 1

**ADRES BUDOWY** droga (gmina przysiółek „Ciecierówka”) Wielka Wieś  
(działka nr1137)

### PROJEKT ZAWIERA:

- I Opis techniczny
  - 1. Wstęp.
  - 2. Założenia.
  - 3. Opis projektowanej instalacji.
  - 4. Uwagi końcowe.
  - 5. Uwagi wykonawcze.
- II Obliczenia techniczne.
- III Zestawienia materiałów.
- IV Rysunki
  - 1. Plan słupów energetycznych z lampami oświetleniowymi drogi.
  - 1/1. Plan słupów energetycznych z lampami oświetleniowymi drogi.
  - 2. Schemat linii oświetleniowej drogi.
  - 3. Schemat zasilania, pomiaru i sterowania oświetleniem

Projekt Techniczny  
Zatwierdza się go realizacji  
dnia 08.08.2011

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejonowy Zakład Energetyczny Skarżysko  
Kierownik Techniczny  
Stanisław Wikło

**Ogólna długość linii oświetleniowej wynosi 950m.**



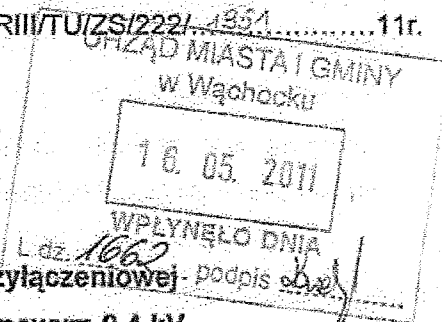
PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejonowy Zakład Energetyczny Skarżysko  
Tel.: 41 252 62 63  
Faks: 41 252 63 62  
Email: skarżysko@skarżysko.pgedystrybucja.pl

WP-1  
01.09.2010

Skarżysko-Kamienna, dnia 09.05.2011r.

RIII/TU/ZS/222/1954.....11r.

GMINA Wąchock  
ul. Wielkowiejska 7  
27-215 Wąchock



**Warunki przyłączenia nr 428/2011 dla podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie drogowe (modernizacja i uzupełnienie opraw oświetlenia drogowego).

Lokalizacja: droga gminna w Wielkiej Wsi „Ciecierówka”.

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na pismo z dnia 20.04.2011 oraz wniosek z dnia 27.04.2011, L.dz. 2245 określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: istniejąca linia napowietrzna nN z podwieszonym przewodem oświetleniowym w obwodach k-k Parszów i k-k Las zasilana ze stacji „Wielka Wieś 4”.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu z podstawy bezpiecznikowej w rozdzielni nN stacji „Wielka Wieś 4”.  
b) Miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego:
  - własność Podmiotu Przyłączanego: Skrzynka oświetlenia ulicznego SOM. Przewody zasilające skrzynkę SOM od zacisków prądowych na wyjściu z podstawy bezpiecznikowej w stacji. Przewody od skrzynki SOM do pierwszych słupów linii napowietrznej nN zasilające poszczególne obwody oświetlenia ulicznego wraz z zaciskami prądowymi na tych słupach. Projektowane oprawy z zaciskami prądowymi w miejscu przyłączenia opraw do istniejącej sieci oświetleniowej w w/w obwodach nN.
  - własność PGE Dystrybucja S.A. : pozostałe elementy sieci dystrybucyjnej.
3. Moc przyłączeniowa : 2kW (istniejąca).
4. Rodzaj przyłącza: napowietrzne.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem: bez zmian.
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy: Na słupach w w/w obwodach nN z podwieszonym przewodem oświetleniowym zabudować oprawy oświetlenia drogowego. Oprawy z demontażu zdać do magazynu PGE Dystrybucja S.A Oddział Skarżysko Kamienna. Na jednym z pierwszych słupów obwodów linii napowietrznej nN

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM  
mgr inż. Jan Domagała  
09.05.2011

zgodnie z wcześniejszymi

zasilanej ze stacji „Wielka Wieś 4” zabudować skrzynkę oświetlenia ulicznego SOM i zasilic ją z rozdzielni nN w/w stacji przewodem o przekroju wynikającym z obliczeń. Do skrzynki SOM nawiązać istniejącą sieć oświetleniową. Skrzynkę SOM wyposażyc w układ sterujący pracą oświetlenia ulicznego i układ pomiarowo-rozliczeniowy. Zabezpieczenia w stacji i w skrzynce SOM dobrac do obciążenia. Sieć oświetlenia ulicznego powinna spełniac wymagania w zakresie spadków napięć, wybiórczości zabezpieczeń, ochrony przeciwporażeniowej i odgromowej. Zdemontowac istniejący układ pomiarowy i układ sterujący pracą oświetlenia w stacji „Wielka Wieś 4”.

7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: w skrzynce SOM.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: Układ bezpośredni. Licznik 1-fazowy, 2-taryfowy.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: w skrzynce SOM o wartości wynikającej z obliczeń projektowych.
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażen przyjac samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4kV: TN-C.
11. Wymagany stosunek poboru energii bierniej do czynnej w miejscu dostarczenia nie może być większy niż  $\text{tg } \varphi = 0,4$ .
12. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace winna wykonać firma posiadająca uprawnienia budowlane do prowadzenia robót elektrycznych.
13. Informacje dodatkowe:
  - aktualna moc umowna 2,00 kW;
  - rezerwa mocy przyłączeniowej służąca do zaprojektowania przyłącza - 2kW (w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej);
  - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia;
  - prowadzącym sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. w zakresie warunków przyłączenia jest: Zbigniew Strojcki, tel. 41/ 252 64 39.
14. Uwagi dodatkowe: Opracowac dokumentację projektową zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia oraz wymogami inwestora i uzgodnic ją w RZE Skarżysko. Po pozytywnym odbiorze technicznym uaktualnic umowę na dostawę energii elektrycznej.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM  
mgr inż. Jolanta Domagała

PGE Dystrybucja S.A.  
Odział Skarżysko-Kamienna  
Rejonowy Zarząd Energetyczny Skarżysko  
Inżynier Techniczny  
Stanisław Wikło

# I OPIS TECHNICZNY

## 1. Wstęp

Projekt swym zakresem obejmuje zaprojektowanie:

- Wymianę istniejących opraw i wysięgników na istniejących słupach
- Wyniesienie układu zasilania, pomiaru i sterowania oświetleniem poza skrzynie RS
- Montaż nowej skrzyni SOM na nodze istniejącej stacji
- Wymiana przewodu oświetleniowego w przeszłach słupów 3-3/2
- Demontaż istniejącego układu sterowania oświetleniem ulicznym.

## 2. Założenia.

- warunki techniczne przyłączenia nr 428/2011 wydane przez RZE Skarżysko Kamienna z dnia 09 05 2011r.
- podkład geodezyjny terenu wraz z drogą gminną.
- inwentaryzacja projektanta w terenie.
- PN-76/E-02032,PBUE i aktualne katalogi obowiązujące na czas wykonywania projektu.

## 3. Opis projektowanej instalacji.

### 3.1 *Linia napowietrzna oświetleniowa.*

Oświetlenie drogi zaprojektowano przy wykorzystaniu istniejących słupów typ ŻN-10 usytuowanych w pasie granicy drogi. Na linie pozostawiono przewody  $4 \times Al\ 50 + 25mm^2$  Długości przęseł od 40-60m. Słupy wyposażyć w oprawy typ OUSc-150 (klasa ochronności II) ze źródłami światła typ WLS-150W-wcześniej należy zdemontować istniejące wysięgniki i oprawy. Słupy zaopatrzyć w wysięgniki jednoramienne typ W-O1 mocowane do boku słupa pod istniejącą linią napowietrzną. Stosować wysięgniki o długości 1,5-2,5m. co pozwoli na utrzymanie linii oświetlenia Zasilanie opraw wykonać poprzez napowietrzne bezpieczniki typ BNu 25/4 przewodami typ YDY  $2 \times 2,5mm^2$ . Schemat zasilania patrz rys nr 2 i plan słupów rys nr 1 i 1/1. Obwody oświetleniowe mogą być sterowane lokalnie (sterowanie ręczne) lub samoczynnie astronomicznym zegarem sterującym wraz z pomiarem zabudowanym w projektowanej skrzyni SOM zlokalizowanej na nodze stacji transformatorowej Wielka Wieś 4.

### 3.2 *Zasilanie szafy SOM*

Zasilanie wyprowadzono z istniejącej szafy RS stacji przewodem AsXSn  $2 \times 25$  w RB 47, Schemat skrzyni SOM patrz rys nr 3.

### 3.3 *Lampy oświetleniowe.*

Oświetlenie drogi zaprojektowano przy użyciu opraw typ OUSc -150 (lub ACRON 200SR2) wyposażone w źródła światła typ WLS-150W produkcji Zakładów Sprzętu Oświetleniowego „ELGO” Gostynin. Oprawy posiadają zmodernizowany odbłyśnik i regulowany uchwyt mocujący w zakresie  $0-30^\circ$ . Kąt pochylenia wysięgnika  $15^\circ$  Odbłyśnik ustawić w pozycje 5. Korpus oprawy z aluminium i dodatkowo wyposażona jest w filtr kompensacji ciśnienia pomiędzy komorą i otoczeniem (zmniejsza się jej zabrudzenie od wewnątrz). Klasa ochronności II, stopień ochrony IP 66.

### 3.4 *Ochrona przeciwprzepięciowa.*

W tym celu na słupach końcowych nr 10, 8 i 3/2 należy zainstalować izolowany iskiernikowy zaworowy ogranicznik przepięć typ BOP 0,5/5kA i uziemić go do typowego uziomu rurowego o rezystancji  $R < 10\Omega$ .

### 3.5 Instalacja ochrony od porażen prądem elektrycznym.

Projektowana sieć napowietrzna oświetleniowa pracować będzie w systemie TN-C. Dla odbiorników zastosowanie oprawy o II klasie ochronności oraz przewody z podwójną izolacją zapewniają wymagany stopień bezpieczeństwa toteż zastosowanie ochrony dodatkowej byłoby tu zbędne. ( patrz norma PN-92/E-05009/41).

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej i stan rezystancji izolacji.

#### 4 UWAGI KOŃCOWE

1—Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, PBUE, przepisami BHP.

2--Izolacja przewodu neutralnego winna być koloru niebieskiego.

3—Wszystkie połączenia przewodu ochronnego należy wykonać w sposób zapewniający dobry styk.

#### 5 UWAGI WYKONAWCZE.

Podczas wymiany opraw i wysięgników może zachodzić potrzeba przycięcia gałęzi drzew które wychodzą na drogę i kolidują z przewodami . Trzeba to wcześniej uzgodnić z właścicielami posesji i uzyskać od nich zgody przed realizacją.

#### OBLICZENIA TECHNICZNE

1-Moc zainstalowana w linii: wybieram obwód dłuższy (obwód nr 1—kierunek Las wychodzący z szafy oświetleniowej SOM

$$P_z \text{ oprawy} = 170\text{W} \text{ typ oprawy OUSc-150}$$

$$P_{\text{obl}} = 5 \times 170 = 850\text{W}$$

Obliczanie obciążalności i zabezpieczenia linii oświetleniowej.

$$J_{\text{obl linii}} = \frac{850}{230 \times 0,85} = 4,35\text{A}$$

Obliczenie –dobór zabezpieczenia obwodu

(uwzględnia to prąd rozruchu  $1,6 \times 4,35 = 6,95\text{A}$  ),

$$6,95 \times 1,25 = 8,06\text{A} \text{ dobieram } I_b = 10\text{A}$$

Obliczanie sumaryczne linii oświetleniowych.

$$J_{\text{obl linii}} = \frac{1870}{230 \times 0,85} = 9,56\text{A}$$

Obliczenie –dobór zabezpieczenia przedlicznikowego

( uwzględniając rozruch  $9,56 \times 1,6 = 15,3\text{A}$ )

$$15,3 \times 1,25 = 19,1\text{A} \text{ dobieram } I_b = 20\text{A}$$

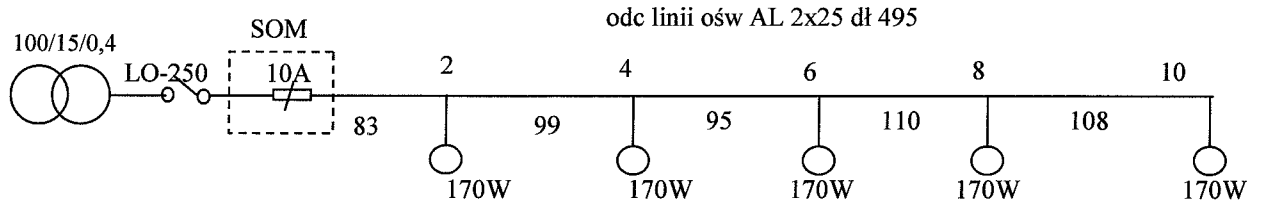
Wyprowadzenie obwodów z szafy SOM przewodem AsXS<sub>n</sub> 2x25 o  $J_{\text{dop}} = 98\text{A}$  natomiast w linii pozostawiam istniejące przewody typ AL 25 mm<sup>2</sup> o  $J_{\text{dop}} = 112\text{A}$  i dobieram zabezpieczenie dla poszczególnych obwodów wyłącznik typ S301 B10A, zabezpieczenie przedlicznikowe w szafie SOM dobieram wyłącznikiem typ S301 B16A natomiast w skrzyni stacji dla obwodu odbiorczego dobieram wkładkę bezpiecznikową typ ( BM-WT/C/gG 25

Obliczanie zabezpieczenia oprawy.

$$\text{Prąd lampy } J_{op} = \frac{170}{230 \times 0,85} = 0,87 \text{ A}$$

Na przewody zasilające oprawę dobieram przewód typ YDY 2x 2,5mm<sup>2</sup> o  $J_{dop}=21\text{A}$  i zabezpieczam wkładką bezpiecznikową Bi-Wts 4A 1,35x1,25= 1,68A (uwzględnia się prąd rozruchu  $J_R=1,6 \times 0,87=1,35\text{A}$ )

Sprawdzanie spadku napięcia dla obwodu nr 1 kierunek Las



Całkowity spadek napięcia wynosi:

Spadek w linii oświetleniowej

$$\Delta U_1 = \frac{200}{34 \times 25 \times 230^2} (170 \times 108 + 340 \times 110 + 510 \times 95 + 680 \times 99 + 850 \times 83) = 1,1\%$$

Spadek napięcia nie przekroczy wartości dopuszczalnej  $\Delta U_{\%}=5\%$

2-Sprawdzenie wybiórczości działania zabezpieczeń obwodu nr 1. (Zwarcie na słupie nr 10)

$$R_T = 0,007 \Omega$$

$$X_T = 0,017 \Omega$$

$$R_{L1} = \frac{495}{34 \times 25} = 0,99 \Omega$$

$$X_1 = 0,00033 \times 495 = 0,28 \Omega$$

$$\Sigma R = 0,997 \Omega$$

$$\Sigma X = 0,3515 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 1,057 \Omega$$

$$J_Z = \frac{0,8 \times 230}{2 \times 1,057} = 90,85 \text{ A} > 10 \times 6,95 = 69,5 \text{ A}$$

czyli warunek że  $J_Z > J_w$

Wnioski: Dobrane przewody, zabezpieczenia i osprzęt spełniają wymogi Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych

## ZESTAWIENIE ZAKUPÓW MATERIAŁÓW

Oprawa uliczna typ OUSc-150 wraz ze źródłem światła WLS 150W	szt.	11
Wysięgnik jednoramienny poziomy o średnicy 40/60mm l=1,5m	szt.	11
Izolowany iskiernikowy zaworowy ogranicznik przepięć typ BDO 0,5/5kA	szt.	3
Typowy uziom 3-rurowy	kpl.	3
Płaskownik ocynkowany Fe/Żn =25x4mm	mb.	36
Bezpiecznik napowietrzny typ BNu 25/4	kpl.	11
Szafa oświetleniowa SOM wg rys nr 3	kpl.	1
Przewód AsXSn 2x25	mb	30
Rura ochronna RB 47	mb	15
Przewód AsXSn 2 x25	mb	110
Bezpiecznik napowietrzny typ SV 19.25.11	kpl.	1
Uchwyt końcowy S0-3450	kpl	2
Hak wieszakowy S0T-21.1627	kpl	1
Zaciski SL-21.11	szt	6

## ZESTAWIENIE DEMONTAŻY

Oprawa uliczna wraz z wysięgnikiem	szt.	10
Bezpiecznik napowietrzny BNu	szt	10
Układ zasilania, pomiaru i sterowania w istniejącej szafie RS	kpl	1
Przewody ALYd 25	mb	20

### Uwaga:

W zestawieniu podano materiały podstawowe, pozostałe drobne wg normatywu technicznego.( patrz przedmiar robot)

Zestawił:

### Oświadczenie

Na podstawie artykułu 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. –Prawo Budowlane oświadczam, że niniejsze opracowanie sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis:

PROJEKTOWANIE - OPINIE  
NADZOROWANIE I KIEROWANIE W BRANŻY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
mgr inż. Jan Demagała  
27-200 Starachowice, ul. Kościelna 34/2  
tel. (041) 274 29 44, Regon 200803375  
Nr. ewid. upr. 50/81 S13 ust. 1p 4/d 35 ust. 1 §7

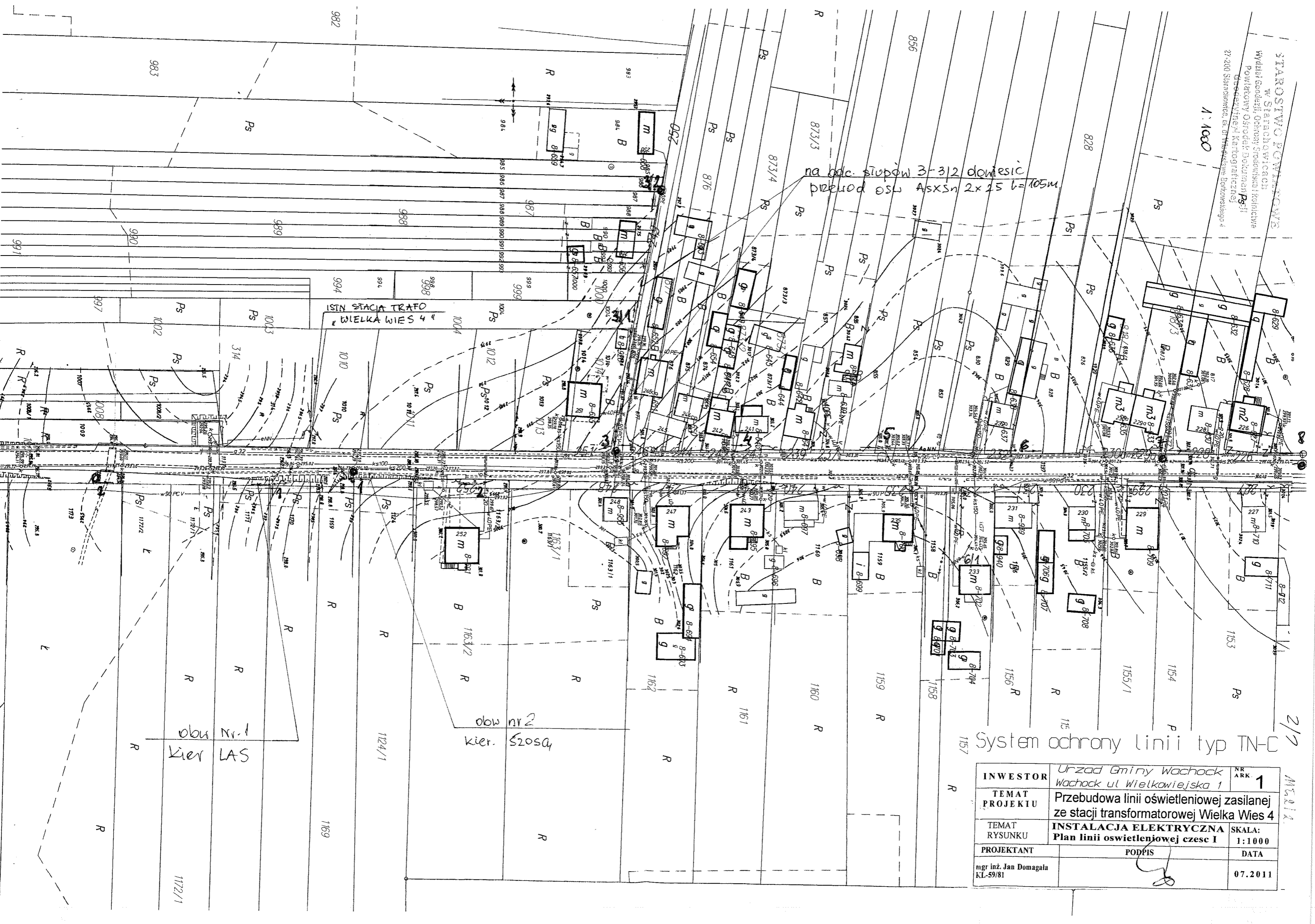
1:1000

na odc. słupów 3-3/2 domiesić  
przebud osł. AsxSn 2x25 l=105m

ISTN. STACJA TRAFO  
WIELKA WIES 4

System ochrony linii typ TN-C

INWESTOR	Urząd Gminy Wachock Wachock ul. Wielkowiejska 1	NR ARK.	1
TEMAT PROJEKTU	Przebudowa linii oświetleniowej zasilanej ze stacji transformatorowej Wielka Wies 4		
TEMAT RYSUNKU	INSTALACJA ELEKTRYCZNA Plan linii oświetleniowej czesc I	SKALA:	1:1000
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Domagała KL-59/81	DATA	07.2011





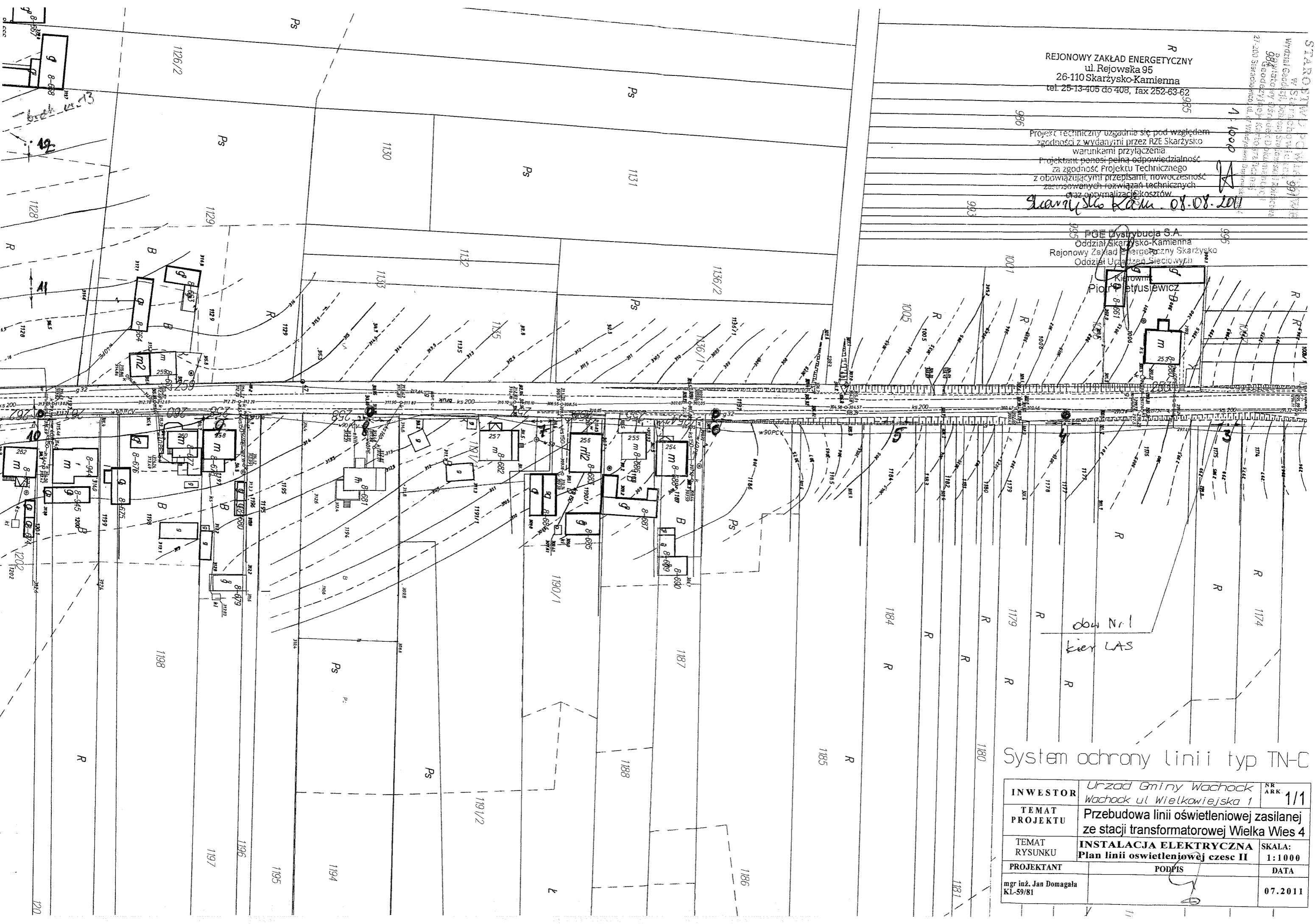
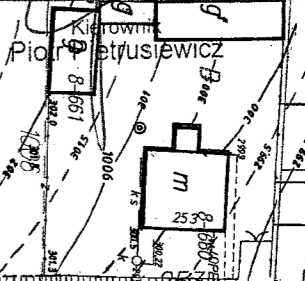
STAROSTWO POWIATOWE  
 WYDZIAŁ GOSPODARSTWA PRZEMISŁOWEGO I ENERGETYKI  
 987-100 Stara Kamieńska 100  
 27-200 Starachowice, ul. Władysława Dąbrowskiego 100

REJONOWY ZAKŁAD ENERGETYCZNY  
 ul. Rejowska 95  
 26-110 Skarżysko-Kamienna  
 tel. 25-13-405 do 408, fax 252-63-62

Projekt techniczny uzgadnia się pod względem zgodności z wydanymi przez RZE Skarżysko warunkami przyłączenia. Projektant ponosi pełną odpowiedzialność za zgodność Projektu Technicznego z obowiązującymi przepisami, nowoczesność zastosowanych rozwiązań technicznych oraz optymalizację kosztów.

Janusz Kamiński 08.08.2011

PGE Dystrybucja S.A.  
 Oddział Skarżysko-Kamienna  
 Rejonowy Zakład Energetyczny Skarżysko  
 Oddział Urządzeń Sieciowych



System ochrony linii typ TN-C

INWESTOR	Urząd Gminy Wachock Wachock ul. Wielkowiejska 1	NR ARK.	1/1
TEMAT PROJEKTU	Przebudowa linii oświetleniowej zasilanej ze stacji transformatorowej Wielka Wies 4		
TEMAT RYSUNKU	INSTALACJA ELEKTRYCZNA Plan linii oświetleniowej czesc II	SKALA:	1:1000
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Domagała KL-59/81	DATA	07.2011







## Karta katalogowa oprawy

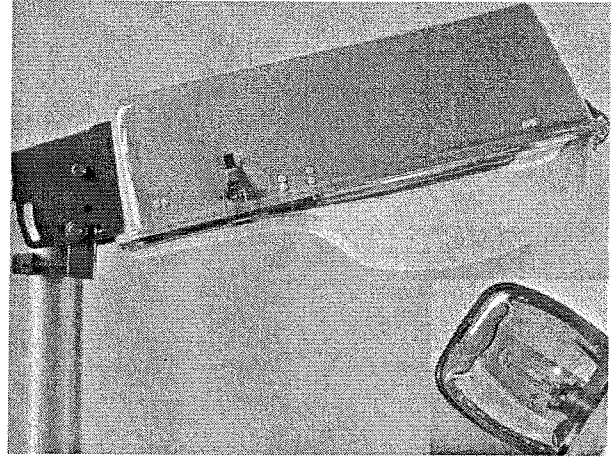
PKWiU 31.50.34-07.17



### LEDA 2 OUSc-150 z odbłyśnikiem wieloelementowym składanym

#### PRZEZNACZENIE. CHARAKTERYSTYKA

- oprawa jednokorpusowa do oświetlania przemysłowych terenów otwartych, dróg, ulic, dróg osiedlowych, parkingów, placów, terenów miejskich, itp.
- przeznaczona do wysokoprężnych lamp sodowych o mocy 150W z bańką przezroczystą, trzonek lampy E40
- zalecana wysokość zawieszenia oprawy: 6 + 12 m
- przystosowana do mocowania na pionowym słupie o średnicy 42-60 mm lub wysięgniku poziomym nachylonym pod kątem 0-30° do płaszczyzny drogi
- możliwa dodatkowa regulacja kąta nachylenia oprawy o ok. -15°/+15° przy wysięgniku poziomym i odpowiednio o ok. -5°/+30° przy wysięgniku pionowym [regulacja kąta w odniesieniu do poziomego (równoległego) usytuowania źródła światła względem poziomu drogi]
- ochrona przed udarami mechanicznymi IK10 - dla wykonania z kloszem z poliwęglanu

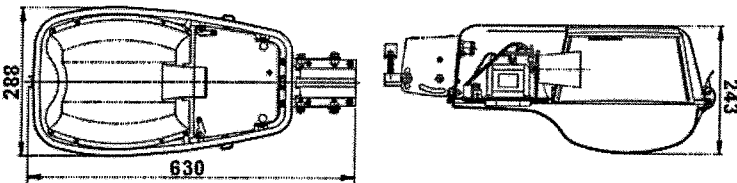


#### BUDOWA. DANE TECHNICZNE

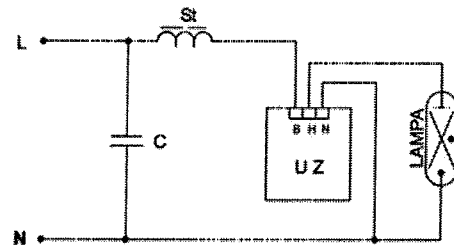
- obudowa tłoczona z blachy aluminiowej, malowana metodą proszkową
- układ optyczny z polerowanego aluminium, wieloelementowy składany
- klosz z poliwęglanu lub polimetakrylanu metylu
- oprawa wyposażona jest w filtr umożliwiający "oddychanie"
- płyta montażowa z zamontowanym kompletnym osprzętem elektrycznym
- system złączek pozwalający na bezpieczne podłączenie i odłączenie osprzętu elektrycznego oprawy
- regulowany stalowy uchwyt rury do mocowania oprawy na pionowym słupie lub wysięgniku poziomym

- napięcie zasilania	230V
- pobór mocy	170W
- współczynnik mocy	≥ 0,85
- klasa ochronności	II
- stopień ochrony	IP 66
- masa	6,3kg
- sprawność świetlna	74,8%

#### WYMIARY GABARYTOWE (mm)

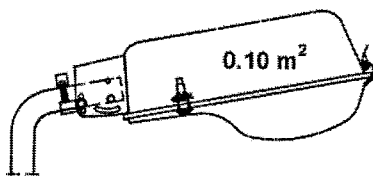
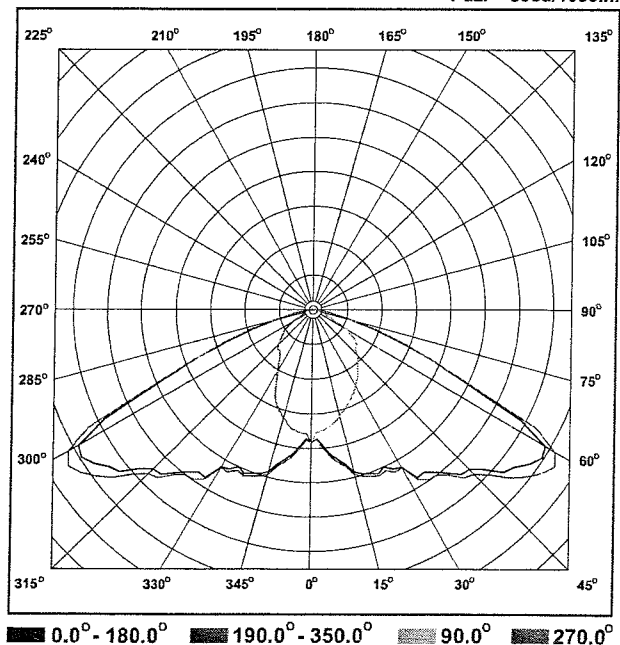


#### SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH



#### WYKRES ŚWIATOŚCI KIERUNKOWEJ OPRAWY

1 dz. = 50cd/1000lm

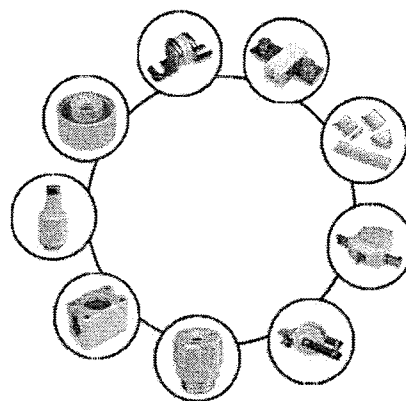


powierzchnia boczna narażona na wiatr



# ELPOR

## MYSŁOWICE



O FIRMIE



OFERTA



KONTAKT



DOJAZD

### OFERTA

Bezpieczniki akumulatorowe

Bezpieczniki do diod i tyrystorów

Bezpieczniki napowietrzne BNu

Główki bezpiecznikowe

Gniazda bezpiecznikowe

Izolatory trakcyjne

Kształtki porcelanowe

Oprawy oświetleniowe

Wkładki topikowe

Złączki tablicowe

#### BEZPIECZNIKI NAPOWIETRZNE BNu

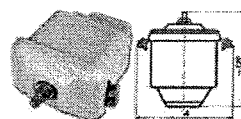
bezpieczniki napowietrzne słupowe na napięcia znamionowe 660V i prądy znamionowe 25 A i 63 A typu BNu

#### PRZEZNACZENIE

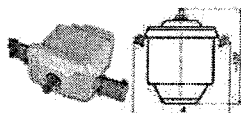
Bezpieczniki wraz z wkładką topikową Wts są przeznaczone do zabezpieczania odcinków linii napowietrznych niskiego napięcia przed skutkami przeciążeń i zwarć. Konstrukcja i budowa bezpieczników pozwala na instalowanie ich na wolnym powietrzu - są zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi. Bezpieczniki typu S posiadają wydłużony zacisk przyłączeniowy.

#### DANE TECHNICZNE

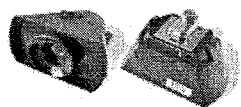
- wytrzymałe napięcie przeskoku na sucho - 10 kV
- wytrzymałe napięcie przeskoku po deszczu - 4 kV
- zakres przyłączanych przewodów 4÷10 mm<sup>2</sup>
- możliwość mocowania na płaskownikach o szerokości 30 mm



Typ	Wymiary A max.	Prąd znam. (A)	Ciężar kg/100szt.	Opakowanie (szt.)
BNu 25	120	25	72,5	20
BNu 63	120	63	76	20



Typ	Wymiary A max.	Prąd znam. (A)	Ciężar kg/100szt.	Opakowanie (szt.)
BNu 25/S	175	25	77,7	14
BNu 63/S	175	63	77	14



Typ	Wymiary A max.	Prąd znam. (A)	Ciężar kg/100szt.	Opakowanie (szt.)
BNu D02	53x100x85	25	72,5	20
BNu D02	53x100x85	63	76	20

INNY WYMIAR STRON  
PRZEZNACZENIA I STANU

Nr ewid.59/81

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.**

Na podstawie § 13 ust.1 pkt 4 lit.d, § 5 ust.1, § 7, § 13  
ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej  
i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzieln  
nych funkcji technicznych w budownictwie/Dz.U.nr 8, poz.46/ stwier-  
dza się, że

**OBYWATEL DOMAGAŁA JAN MACIEJ**

**inżynier elektryk**

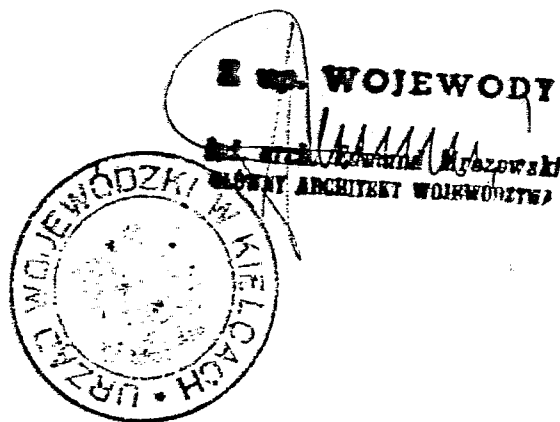
urodzony dnia 23 czerwca 1952r. w Kielcach posiada przygotowanie  
zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projek-  
tanta, kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-  
inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

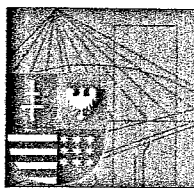
OBYWATEL DOMAGAŁA JAN MACIEJ jest upoważniony do:

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

Otrzymuje:

Inż. Jan Domagała  
Starachowice  
ul. Pstrowskiego 34 m.2





ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 15 grudzień 2010

## Zaświadczenie

*Pan(i) Domagała Jan*

*miejsce zamieszkania :*

*ul.Kościelna 34m2*

*27-200 Starachowice*

*jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa*

*o numerze ewidencyjnym : SWK/IE/1407/01*

*i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.*

*Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-01-2011 do 31-12-2011*

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

*mgr inż. Wiesława Sobańska*  
DYREKTOR BIURA





# *I Dokumenty postępowania przetargowego*

Dokumenty postępowania przetargowego dla remontu linii napowietrznej powinny zawierać co najmniej:

- 1- warunki umowy.
- 2- specyfikację techniczną (warunki techniczne wykonania i odbioru robót).
- 3- przedmiar robot.
- 4- uzgodnioną dokumentację budowlano-wykonawczą.**

## **ad 1.1 Warunki umowy winny zawierać:**

zakres robót,

kto, za ile, warunki płatności,

termin wykonania,

jakość robót,

utrudnienia przy wykonywaniu prac,

warunki kontroli,

warunki przekazania robót,

gwarancje na wykonaną robotę,

(pozostałe zgodnie z przepisami prawa cywilnego oraz ustawą o zamówieniach publicznych.)

## 2. Specyfikacja techniczna:

### 2.1-Wstęp:

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem remontu linii napowietrznej oświetleniowej drogi.

Przedmiotem specyfikacji jest: remont linii napowietrznej oświetlenia drogi przez wies.

- a- projektowana dobudowa linii oświetleniowej z istniejącego słupa
- b- odcinki linii napowietrznych oświetleniowych do poszczególnych słupów

*Ponadto:*

- c- wysięgniki jednoramienne
- d- uziemienie ochronne linii

Prace winny być wykonane przez **PRZEDSIĘBIORSTWO SPECJALISTYCZNE** posiadające wykwalifikowanych w tym zakresie pracowników.

### 2.2-Elementy gotowe:

Materiałami stosowanymi do wykonania powyższej instalacji są:

-przewody napowietrzne typ **AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup>** -1kV przewód samonośny izolowany 1kVw izolacji uodpornionej na działanie promieni świetlnych i rozprzestrzenianiu się płomienia

-**oprawa oświetleniowa** uliczna małej mocy typ **OUSc 150W**-- 150W II klasy ochronności

-**izolowany iskiernikowy zaworowy ogranicznik przepięć** typ **BDO 0,5/5kA**.

-osprzęt z importu firmy fińskiej **SEKKO- ENSTO** lub Zakładów Wytwórczych Sprzętu Sieciowego „**BELOS**” **Bielsko-Biała**.

-**wysięgniki** powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem od poziomu podanych w projekcie , a ich wysięg powinien wynosić 1,5m. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami -ocynkowanymi na gorąco.

Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

-**źródła światła i oprawy**, zastosować dla oświetlenia drogowego i spełniające wymagania PN-83/E-06305 typ „**OUSc/150**” producent „Elektrim” Wilkasy II klasy ochronności i osłonie izolacyjnej (IP-65) wraz ze źródłem światła typ **NAV-T-150W** firmy **OSRAM GmbH**. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż 5° C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/0-79100.

### 2.3 Materiały:

Wszystkie materiały winny być zakupione w renomowanych hurtowniach i posiadać świadectwo jakości, karty gwarancyjne względnie protokoły wewnętrznego odbioru (w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości oraz pozostałe dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać w kierownictwie budowy, i następnie udostępnić w czasie odbioru celem przekazania Inwestorowi. Magazyny oraz składowiska powinny być urządzone w miejscach zapewniających właściwe warunki magazynowania lub składowania, a dla osprzętu drobnego pomieszczenia zamknięte do tego wcześniej przygotowane (zapobiegających zniszczeniu lub uszkodzeniu względnie pogorszeniu się ich właściwości technicznych).

Dopuszcza się **zamiennność materiałów** i osprzętu pod warunkiem **uzgodnienia powyższego z Projektantem lub Inspektorem Nadzoru**. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora materiały z innego źródła. Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o swoim wyborze najszybciej jak to jest możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie wyznaczonym przez Inspektora. Każdy rodzaj robot, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem lub niezaplaceniem za wykonaną pracę.

#### **2.4-Sprzęt i transport.**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych (**samochód specjalny linowy z platformą lub balkonem**). Załadunek i wyładunek przy pomocy **dźwigu samochodowego**.

Do wykonywania połączeń mechanicznych używać **spawarki transformatorowej do 500A**. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używany na budowie winien posiadać ustalone parametry techniczne, winien być ustawiony zgodnie z wymogami producenta oraz stosowanie i zgodnie z ich przeznaczeniem. (powinien posiadać aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.). Utrzymanie sprzętu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami stosowania sprzętu. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem. Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót: - ciągnik kołowy 55-63 kW, podnośnik montażowy PHM, samochód dostawczy, - samochód skrzyniowy 10 t, - zespół prądowłóczy 20 kVA, - żurawia samochodowego, - samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem, - spawarki transformatorowej do 500A Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane zgodnie z warunkami transportu, wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

#### **2.5-Wykonanie robót.**

Prace winny być wykonane przez **PRZEDSIĘBIORSTWO SPECJALISTYCZNE** posiadające wykwalifikowanych w tym zakresie pracowników.

Przed przekazaniem placu robót **WYKONAWCA** przedstawi Inwestorowi do akceptacji harmonogram robót.

##### **2.5.1 Montaż opraw.**

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1 mm<sup>2</sup>. Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po dwa przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

##### **2.5.2 Montaż uziemień.**

Montaż zestawu uziemień należy wykonać według instrukcji montażu, dostarczonej przez producenta.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów - montaż uziemień,
- ustawienie i zamontowanie prętów,
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

Po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru należy przeprowadzić próby montażowe, a w zakres tych prób wchodzi następujące czynności: sprawdzenie trasy linii kablowej, sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych oraz zgodności faz, pomiar rezystancji izolacji, próba napięciowa izolacji, pomiary natężenia oświetlenia. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę (np. w wytyczeniu, niedopilnowaniu jakości lub niedopełnieniu odbiorów częściowych) zostaną usunięte lub poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Słupy, szafy, złącza i ucięte kable winny być zabezpieczone przed korozją oraz zamoczeniem. Materiały do wbudowania winne być wcześniej sprawdzone, a ewentualne drobne usterki naprawione.

##### **2.5.3 Ochrona przeciwporażeniowa dla sieci TN.**

Polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochrono-neutralnym PFN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania. Dodatkowo przy szafie oświetleniowej, na końcu linii oświetleniowej i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m, należy wykonać uziomy, których rezystancja nie może przekroczyć 10 Ω.

#### **2.6. Kontrola jakości robót.**

Elementy latarni i słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/906801.

Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo - zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw, - stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

Po zmontowaniu szafy na słupie należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy słupem a konstrukcja szafy,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń przewodów zasilających odpływowych i sterowniczych,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym.

Schemat powykonawczy powinien być laminowany i zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

Instalacja przeciwporażeniowa, podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka powinna być ułożona razem z kablami. Po wykonaniu uziomów ochronnych wykonać pomiary rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej. Należy pomierzyć impedancje pętli zwarciorowej dla stwierdzenia skuteczności ochrony. Wyniki winny być zapisane w protokóle i przekazane inspektorowi Nadzoru. Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych ( mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN.-76/E-02032. Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST powinny być odrzucone przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy. Nieuzasadnione odstępstwa winny być wyegzekwowane poprzez kary pieniężne (wcześniej ustalone), a dla niedopuszczalnych należy je zlikwidować poprzez powtórne wykonanie danej roboty na koszt Wykonawcy. Przy przekazaniu linii do eksploatacji wykonawca dostarczy egzemplarz dokumentacji powykonawczej, protokoły badań, świadectwa jakości, karty gwarancji oraz inne ważne dokumenty. ( np. oświadczenie o uporządkowaniu terenu). Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć wymaganą jakość robót. Kontrole jakości oraz zgodności z dokumentacją i przepisami PBUE przeprowadza w trakcie poszczególnych faz robót Inspektor Nadzoru (ewentualnie wcześniej uzgodniona osoba).

Szczególny nacisk należy położyć na:

- zgodność z dokumentacją projektową.
- jakość przewodów, osprzętu, połączeń, pomiarów.
- wykonawstwo robót zanikających lub wykonywanych przez *PODWYKONAWCÓW*

Wszystkie elementy robót które wykazują odstępstwa od ogólnych zasad i postanowień specyfikacji technicznej powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodnego z niniejszą specyfikacją, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów przedłożone Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

## **2.7-Obmiar robót.**

Zatwierdzony kosztorys wykonawczy, pomiary powykonawcze w terenie.

Jednostkami obmiarowymi są: mb dla przewodów, sztuki lub prefabrykaty dla latarni i szaf.

Obmiary robót przeprowadzane są w trakcie wykonawstwa przed częściowym lub końcowym odbiorem robót.

## **2.8-Odbiór robót.**

2.8.1-Odbiory częściowe i zanikające.

Częściowy po wprowadzeniu na budowę i dostarczeniu prefabrykatów do zabudowania.

Częściowy po wykonaniu linii oświetleniowych i pomiaru natężenia.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie uziomów taśmowych

Potwierdzeniem uczestnictwa w komisjach odbiorów częściowych i komisjach roboczych powinien być zapis

w dzienniku budowy, natomiast zakończenie etapu robót powinno być potwierdzone spisaniem **Protokołu częściowego odbioru instalacji**.

#### 2.8.2-Odbiory końcowe.

Końcowy po wykonaniu pewnego wcześniej ustalonego odcinka robót z uwzględnieniem wcześniej wymienionych wymogów.

Potwierdzone winno to być spisaniem **Protokołu końcowego odbioru instalacji**, oraz **Protokołu przekazania do eksploatacji instalacji** z podaniem okresu na usunięcia ewentualnych niezauważonych usterek.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie "Wymagania ogólne":

- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej

#### 2.8.3-Odbiory ostateczne.

Ostateczny po upływie gwarancji, a zgodnie z wcześniej ustalonym terminem. Potwierdzone winno to być spisaniem **Protokołu ostatecznego odbioru**.

Uprawnienia z tytułu rękojmi za wady fizyczne wygasają po upływie 3 lat.

#### 2.8.4-Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w "Wymagania ogólne"

-wyznaczenie robót w terenie,

-dostarczenie materiałów,

-montaż , wysięgników, opraw, szafy oświetleniowej i instalacji przeciwporażeniowej,

-podłączenie zasilania,

-sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,

-sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,

-konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu

### **ad 3.1 „Przedmiar robót z wykazem materiałów ”**

#### **ad 4.1 Dokumentacje projektowa remontu linii napowietrznych na objętym terenie.**

Polskie normy i przepisy obowiązujące przy wykonaniu robót wynikających z projektu.

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych

2. PN-68/B-06050 Roboty zimne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.

3. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

4. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.

5. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli.

6. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.

Projektowanie i budowa.

7. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

8. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe.

*Typowe wymagania i badania.*

9. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.

*Inne dokumenty.*

10. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUF, wyd. 1980 r.

11. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r).

12. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych – Część V Instalacje elektryczne, 1973 r.

13. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.(Dz. U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r).

14. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r.

*PRZEDMIAR*

**REMONT OSWIETLENIA**

NAZWA INWESTYCJI : REMONT LINII OŚWIETLENIA DROGI PRZEZ WIES  
ADRES INWESTYCJI : Droga gminna przez WIELKA WIES  
INWESTOR : Gmina Wachock  
ADRES INWESTORA : Wachock ul Wielkowiejska  
BRANŻA : elektryczna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : Jan Domagała  
DATA OPRACOWANIA : 08.07.2011

Ogółem wartość kosztorysowa robót :            zł  
**Słownie:**

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
08.07.2011

Data zatwierdzenia

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
<b>1 wymiana oświetlenia</b>					
1	KNR 2-01	Ręczne karczowanie galezi o (śr. 10-15 cm)	szt.		
d.1	0102-01	16	szt.	16.000	
				RAZEM	16.000
2	KNR 2-01	Oczyszczenie terenu z pozostałości po wycieciu (drobne gałęzie) z wywiezieniem	m <sup>2</sup>		
d.1	0111-02 nr specyf 2.5.8.4	40	m <sup>2</sup>	40.000	
				RAZEM	40.000
3	KNR-W 5-	Montaż uchwyty pod rury winidurowe układane pojedynczo z przygotowaniem podłoża mechanicznie - przykręcenie do konstrukcji	m		
d.1	08 0101-06	15	m	15.000	
				RAZEM	15.000
4	KNR-W 5-	Rury winidurowe o śr. do 47 mm układane n.t. na gotowych uchwytach	m		
d.1	08 0110-04	15	m	15.000	
				RAZEM	15.000
5	KNR-W 5-	Montaż skrzynek SOM na konstrukcji słupa o masie do 20kg wraz z konstrukcją - mocowanie przez przykręcenie do gotowego podłoża	szt.		
d.1	08 0404-08	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
6	KNNR 5	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat III	m		
d.1	0907-05 nr specyf 2.5.5	54	m	54.000	
				RAZEM	54.000
7	KNNR 5	Montaż przewodów izolowanych linii napowietrznej nn typu AsXSn lub podobnych o przekroju 2x25 mm <sup>2</sup>	km.prz ew. km.prz ew.	0.170	
d.1	0905-01	0.17			
				RAZEM	0.170
8	KNR-W 4-	Montaż haka wieszakowego na słupie	szt.		
d.1	03 0808-07	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
9	KNNR 5	Montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie	szt.		
d.1	1002-02 nr specyf 2.5.4	11	szt.	11.000	
				RAZEM	11.000
10	KNNR 5	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku	szt.		
d.1	1004-02 nr specyf 2.5.4	11	szt.	11.000	
				RAZEM	11.000
11	KNNR 5	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 2.5 mm <sup>2</sup> pod zaciski opraw i bezpieczniki	szt.żył		
d.1	1203-01 nr specyf 2.5.4	44	szt.żył	44.000	
				RAZEM	44.000
12	KNNR 5	Montaż ogranicznika przepięć w liniach napowietrznych nn z przewodów izolowanych	szt.		
d.1	0906-03 nr specyf 2.5.7	3	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
13	KNNR 5	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)	szt.		
d.1	1304-01 nr specyf 2.8.2	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
14	KNNR 5	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar)	szt.		
d.1	1304-02 nr specyf 2.5.7	2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000

## PRZEDMIAR ROBOT

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
15	KNNR 5 d.1 1304-05 nr specyf 2.5.7	Badania i pomiary instalacji skuteczności zerowania (pierwszy pomiar)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
16	KNNR 5 d.1 1304-06 nr specyf 2.5.7	Badania i pomiary instalacji skuteczności zerowania (każdy następny pomiar)	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
17	KNNR 5 d.1 1305-01 nr specyf 2.5.7	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)	prób.		
		1	prób.	1.000	
				RAZEM	1.000
18	KNNR 5 d.1 1305-02 nr specyf 2.5.7	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba)	prób.		
		2	prób.	2.000	
				RAZEM	2.000
<b>2 demontaże</b>					
19	KNNR 5 d.2 1002-02 nr specyf 2.5.4	demontaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie Krotność = 0.6	szt.		
		10	szt.	10.000	
				RAZEM	10.000
20	KNNR 5 d.2 1004-02 nr specyf 2.5.4	demontaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku Krotność = 0.6	szt.		
		10	szt.	10.000	
				RAZEM	10.000
21	KNNR 5 d.2 0906-02 nr specyf 2.5.4	demontaż skrzynki bezpiecznikowej w liniach napowietrznych nn Krotność = 0.6	szt.		
		11	szt.	11.000	
				RAZEM	11.000
22	KNR-W 4- d.2 03 1129-02	Demontaż tablic bezpiecznikowych o powierzchni do 1.0 m2	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
23	KNR-W 4- d.2 03 1115-01	Demontaż przewodów kabelkowych nieopancerzonych o łącznym przekroju żył do 6 mm <sup>2</sup> z rur instalacyjnych	m		
		20	m	20.000	
				RAZEM	20.000