

**PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO ELEKTRYCZNE****mgr inż. Ambroziewicz Janusz**

28-100 Busko-Zdrój, ul Kwiatowa 5, tel. (0-41) 378-35-18

NIP 655-103-23-12 REGON 290675405

K-to BPH O.Busko-Zdrój 10601318-320000146802

Symbol projektu *9a*Egzemplarz nr *1*

PROJEKT TECHNICZNY

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OBIEKT:	Linia napowietrzna n.n. „Grabowica I” – dowieszenie przewodu oświetlenia drogowego wraz z oprawami przy drodze powiatowej Nr 0122T
INWESTOR:	Urząd Gminy Pacanów ul. Radziwiłłówka 2, 28-133 Pacanów
LOKALIZACJA:	Grabowica, gmina Pacanów

	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK/48/POOE/06	

ZEORR S.A. Skarżysko-Kamienna
Rejonowy Zakład Energetyczny Busko

Niniejsza dokumentacja techniczna
 UZGADNIA SIĘ na podstawie

protokołu Nr *102/07* dnia *21.06.07*

Uzgodnienie ważne do dnia *21.06.09*

Busko, dnia *22.06.07* Dyrektor

D E O R R
 Rejonowy Zakład Energetyczny
 Busko Zdrój

mgr inż. Czesław Mój



REJONOWY ZAKŁAD ENERGETYCZNY BUSKO

ZEORK S.A. z siedzibą w Skarżysku-Kamiernej
KRS 0000042196
Sąd Rejonowy w Kielcach
NIP 663-000-22-16

Ul. Bohaterów Warszawy 110 tel. 041 370 44 00
28-100 Busko - Zdrój fax 041 370 44 02
http://www.zeork.com.pl
Kapitał zakładowy 145 550 000 zł (włacony w całości).

ZEORK S.A.

Rejonowy Zakład Energetyczny Busko
28-100 Boh. Warszawy 110
tel. (041) 370 44 00, fax (041) 370 44 02
NIP 663-000-22-16
Regon: 220902890

1467

Protokół nr 102/07

z dnia 2007-06-21

w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego: *Linia napowietrzna n. n.
„Grabowica I” – dowieszenie przewodu oświetlenia drogowego wraz z oprawami
przy drodze powiatowej Nr 0122T*

opracowanego przez: *mgr inż. J. Ambroziewicz Upr. nr SWK/0048/POOE/06.....*

Po zapoznaniu się z dokumentacją zgłaszamy następujące uwagi:

Wniosek: *Projekt uzgadnia się bez uwag.*

Uzgodnił:

ZEORK S.A.
Rejonowy Zakład Energetyczny Busko
Oddział Urządzeń Sieciowych
KIEROWNIK
mgr inż. Mirosław Wites

Akceptuje:

DYREKTOR
Rejonowego Zakładu Energetycznego
Busko Zdrój
mgr inż. Czesław Maj



REJONOWY ZAKŁAD ENERGETYCZNY BUSKO

ZEORK S.A. z siedzibą w Skarżysku-Kamiennej
KRS 000042196
Sąd Rejonowy w Kielcach
NIP 663-000-22-16

Ul. Bohaterów Warszawy 110 tel. 041 370 44 00
28-100 Busko - Zdrój fax 041 370 44 02
http://www.zeork.com.pl
Kapitał zakładowy 145 550 000 zł (wplacony w całości).

Nasz znak **319/07**
Rejonowy Zakład Energetyczny Busko
28 100 Boh. Warszawy 110
tel. (041) 370 44 00, fax (041) 370 44 02
NIP 663-000-22-16
Regon: 280292990 **925**

Busko dnia **18.04.07r.**

Urząd Gminy w Pacanowie
ul. Radziwillówka 2
28-133 Pacanów

Warunki przyłączenia do sieci niskiego napięcia

W nawiązaniu do wniosku (pisma) l.dz. **925**..... określamy warunki przyłączenia dla:
oświetlenia ulicznego drogi w m. **Grabowica**

1. Miejscem przyłączenia będzie: **linia n.n. Grabowica I, skrzynia rozdzielcza stacji transformatorowej**
2. Odbiorca zostanie zakwalifikowany do V grupy przyłączeniowej. Moc przyłączeniowa **0,6 kW.**
3. Miejscem przyłączenia i rozgraniczenia własności: **zaciski prądowe podstaw bezpiecznikowych w skrzyni rozdzielczej stacji transformatorowej**
4. Połączenie z siecią instalacji objętej wnioskiem należy wykonać : **ze stacji wyprowadzić obwód oświetlenia ulicznego do punktu pomiaru i sterowania oświetleniem SOM - I. Na linii podwiesić przewód oświetlenia ulicznego Al 1 x 25 mm² od stacji do sł. nr 2 i od stacji do słupa nr 18. Oprawy zabudować na słupach nr 2, 10, 11, 15, typu OUSc-150.**
5. Układ pomiarowy zlokalizować: **układ pomiarowy 1-faz sterowany zegarem przelączającym PSO-03 zabudować w SOM -1 na stacji transformatorowej.**
6. Sieć niskiego napięcia zasilana ze stacji **Grabowica I. Sieć pracuje w układzie TN-C**
7. Instalację odbiorczą wykonaną zgodnie z PN/E-05009 w szczególności w zakresie ochrony od porażen i ochrony przepięciowej realizuje ODBIORCA **Opracować projekt budowlany i uzgodnić w RZE Busko**
8. **Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich określenia.**
9. Zabezpieczenie typu : **DO2gG dobrane do obciążenia w punkcie sterowniczo - pomiarowym**
10. Zastosować źródła światła sodowe **bez zawartości rtęci o deklarowanym czasie świecenia niż mniejszym niż 12 tys. godzin.**
11. **RZE Busko wyraża zgodę na podwieszenie przewodu i zabudowę opraw na istniejących słupach.**

Opracował:
J.Ch.

Zatwierdził:

ZEORK
Rejonowego Zakładu Energetycznego
Busko Zdrój
mgr inż. *Czesław Maj*

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	Część opisowa	.....
1.	OPIS TECHNICZNY	.....
1.1.	Uwagi wstępne	.....
1.2.	Podstawa opracowania	.....
1.3.	Stan istniejący	.....
1.4.	Stan projektowany	.....
1.5.	Ochrona środowiska	.....
1.6.	Warunki bezpieczeństwa	.....
1.7.	Ochrona od porażień	.....
1.8.	Układ pomiarowy i sterowanie oświetleniem	.....
1.9.	Uwagi końcowe	.....
2.	OBLICZENIA ELEKTRYCZNE	.....
2.1.	Zakres rzeczowy	.....
2.2.	Dobór zabezpieczeń	.....
2.3.	Spadek napięcia	.....
2.4.	Skuteczność ochrony p. porażeniowej	.....
II.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	.....
III.	Rysunki:	
1.	Orientacja 1 : 10000	Rys. 1
2.	Budowa linii oświetlenia ulicznego	Rys. 2
3.	Budowa linii oświetlenia ulicznego - c. d.	Rys. 3
4.	Budowa linii oświetlenia ulicznego - c. d.	Rys. 4
IV.	Warunki techniczne przyłączenia	
V.	Oświadczenie projektanta	
VI.	Zaświadczenie z Izby Budowlanej	

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. UWAGI WSTĘPNE

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia ulicznego na istniejącej sieci niskiego napięcia Grabowica I .

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią :

- a. warunki przyłączenia do sieci niskiego napięcia wydane przez RZE Busko
- b. przepisy i normy branżowe
- c. uzgodnienia z Inwestorem
- d. mapa sytuacyjno - wysokościowa z istniejącą linią niskiego napięcia

1.3. STAN ISTNIEJĄCY

Obecnie na linii niskiego napięcia Grabowica I , nie istnieje oświetlenie uliczne .

1.4. STAN PROJEKTOWANY

Zgodnie z podanymi warunkami przyłączenia do sieci niskiego napięcia , należy ze stacji transformatorowej Grabowica I , wyprowadzić obwód oświetlenia ulicznego - zgodnie ze schematem , rys. nr 2 . Od stacji transformatorowej Grabowica I , do słupa nr 2 oraz od stacji transformatorowej , do istniejącego słupa 18 - dowiesić przewód AL 25 mm² . Na słupie 18 do istniejącego uziemienia oraz odgromników , dobudować odgromnik typu BOP 0,66/5 . Na słupach nr : 2 , 10 , 11 oraz 15 , zabudować oprawy oświetlenia ulicznego OUSc - 150 . Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikiem BNu 25/ 6 A .

Plan budowy oświetlenia oraz zakres rzeczowy przedstawia rys. nr 1 .

1.5. OCHRONA ŚRODOWISKA

Cała inwestycja objęta niniejszym projektem budowlanym - w części elektrycznej nie stwarza zagrożenia dla środowiska naturalnego .

1.6. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA

Wszystkie prace wykonywać , przestrzegając ściśle przepisów BHP . Szczególną ostrożność zachować przy pracach na czynnych urządzeniach , oraz w pobliżu czynnych instalacji elektrycznych i teletechnicznych oraz montażu przewodów na skrzyżowaniach z drogami kołowymi .

1.7. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem zastosowano szybkie wyłączenie zasilania . Instalacja zasilająca wykonana jest w układzie TN-C / L , PEN / , a odbiorcza w układzie TN - S / L , PE , N / . Punkt rozdziału przewodu PEN , na przewód N i PE , wykonać na śrubie zaciskowej wysięgnika oprawy .

1.8. UKŁAD POMIAROWY I STEROWANIE OŚWIETLENIEM

Pomiar energii oraz sterowanie oświetleniem - z projektowanego w skrzyni stacyjnej (Stacja trafo Grabowica I) punktu sterowniczo - pomiarowego z zegarem PSO - 03 oraz licznikiem 1 fazowym energii elektrycznej .

Powyższe przedstawia rys. nr 2

1.9. UWAGI KOŃCOWE

- Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych , Część V - Instalacje elektryczne , oraz przepisami "Prawa Budowlanego" i normami
- Po wykonaniu robót , należy przeprowadzić badania pomontażowe wykonanych robót tj. badanie skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym , pomiary rezystancji izolacji i uziemień . Wyniki pomiarów winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami . Wyniki pomiarów protokołować . Protokoły wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika , przez cały czas eksploatacji wykonanych instalacji .

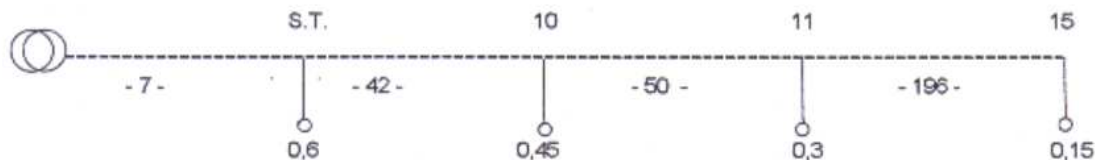
2. OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

2.1. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Ilość opraw na obwodzie | 4 szt. |
| 2. Współczynnik rozruchu | $k = 1,4$ |
| 3. Prąd obliczeniowy całkowity | $I = 4 \times 150 / 230 = 2,6 \text{ A}$ |
| 4. Prąd rozruchowy całkowity | $I = 2,6 \times 1,4 = 3,64 \text{ A}$ |

Zabezpieczenie przedlicznikowe	DO2 gG 16 A
Zabezpieczenia obwodowe	DO2 gG 10 A












2.2. SPADEK NAPIĘCIA (St. Trafo - sf. Nr 18)



$$u \% = (2 \times 100 \times P \times l) / \gamma \times S \times U^2 = 13500 / 46288 = 0,29 \%$$

Spadek napięcia mniejszy od dopuszczalnego

SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

	Trafo 15/04 kV GRABOWICA I 63 kVA 4 x ALY 120 mm ² L = 6 m	$R_T = 0,06 \Omega$ $R_1 = 0,001 \Omega$	$X_T = 0,09 \Omega$ $X_1 = 0,0001 \Omega$
	DO2gG 16 A		
	DY 10 mm ² L = 5 m	$R_2 = 0,019 \Omega$	$X_2 = 0,001 \Omega$
	Zwarcie w p-kcie „A „	$R_A = 0,08 \Omega$	$X_A = 0,091 \Omega$
	Zabezpieczenie obwodowe DO2gG 10 A	$Z = \sqrt{(R_A)^2 + (X_A)^2} = 0,12 \Omega$ $I_a = (0,95 \times 230) / Z = 1820,8 \text{ A}$	Prąd wyl. bezpiecznika DO2gG 16 A / z charakterystyki / dla t = 5s $I_w = 92 \text{ A}$ $I_w < I_a$ bo $92 \text{ A} < 1820,8 \text{ A}$
	AsXSn 25 mm ² L = 7 m AL 25 mm ² L = 460 m	$R_4 = 0,017 \Omega$ $R_5 = 1,1 \Omega$	$X_4 = 0,001 \Omega$ $X_5 = 0,28 \Omega$
	Zwarcie w p-kcie „B „	$R_B = 1,197 \Omega$	$X_B = 0,372 \Omega$
	BNu / Wts 6 A	$Z = \sqrt{(R_B)^2 + (X_B)^2} = 1,25 \Omega$ $I_a = (0,95 \times 230) / Z = 174,8 \text{ A}$	Prąd wyl. bezpiecznika DO2gG 10 A / z charakterystyki / dla t = 5s $I_w = 48 \text{ A}$ $I_w < I_a$ bo $48 \text{ A} < 174,8 \text{ A}$
	LYg 2,5 mm ² L = 4 m	$R_6 = 0,09 \Omega$	$X_6 = 0,0008 \Omega$
	Zwarcie w p-kcie „C „	$R_C = 1,287 \Omega$	$X_C = 0,3726 \Omega$
		$Z = \sqrt{(R_C)^2 + (X_C)^2} = 1,34 \Omega$ $I_a = (0,95 \times 230) / Z = 163,1 \text{ A}$	Prąd wyl. wyłącznika Wts 6 A (z charakterystyki) dla t = 5s $I_w = 15 \text{ A}$ $I_w < I_a$ bo $15 \text{ A} < 163,1 \text{ A}$
Wnioski:	Ochrona przed dotykiem pośrednim przez szybkie wyłączenie Zasilania w układzie sieciowym TN, będzie zapewniona.		



ORIENTACJA 1:25000

OBIEK: Linia napowietrzna n.n. „Grabowica I” – dowieszenie przewodu oświetlenia drogowego wraz z oprawami

INWESTOR: Urząd Gminy Pacanów
ul. Radziwiłłowska 2, 28-133 Pacanów

ADRES: Grabowica, gmina Pacanów, woj. Świętokrzyskie

Autor projektu:

Uprawnienia:

Data:

Fodpis:

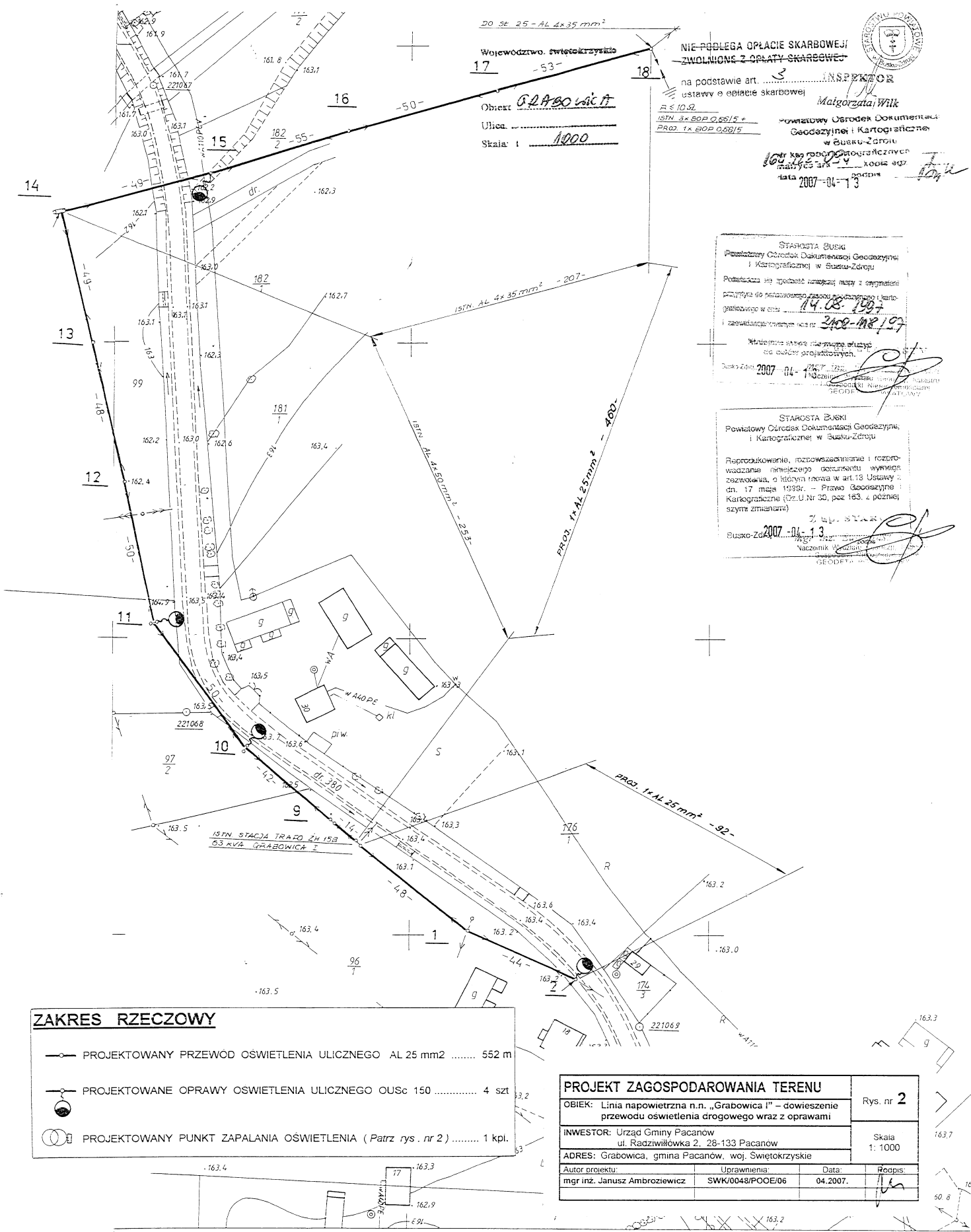
mgr inż. Janusz Ambroziewicz

SWK/0048/POOE/06

04.2007.

Rys. nr 1

Skala
1: 25000



Województwo świętokrzyskie
 17 -53- 18
 Obiekt: G. Grabowicka
 Ulica:
 Skala: 1: 1000

NIE-PODLEGA OPŁACIE SKARBOWEJ
 ZWOLNIŁONE Z OPŁATY SKARBOWEJ

na podstawie art. 203 § 1 pkt 2
 ustawy o opłacie skarbowej

INSPEKTOR
 Małgorzata Wilk

R 5 10.92
 ISTN. 3 x BOP 0,66/5 +
 PROJ. 1 x BOP 0,66/5

Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
 Geodezyjnej i Kartograficznej
 w Busku-Zdroju

102 190 200 200 200 200 200 200
 data 2007-04-13

STAROSTA BUSKI
 Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej
 i Kartograficznej w Busku-Zdroju
 Podpisana jest zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14.08.1997
 r. o dostępie do informacji publicznej i
 z załącznikiem nr 2 do ustawy z dnia 14.08.1997
 r. o dostępie do informacji publicznej
 Wzrostła w tym celu nie ma obowiązku
 do celów projektowych.
 Busko-Zdrój 2007-04-13
 INŻYNIER
 Andrzej Szymański
 Naczelnik Wydziału Geodezji i Kartografii
 Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Busku-Zdroju

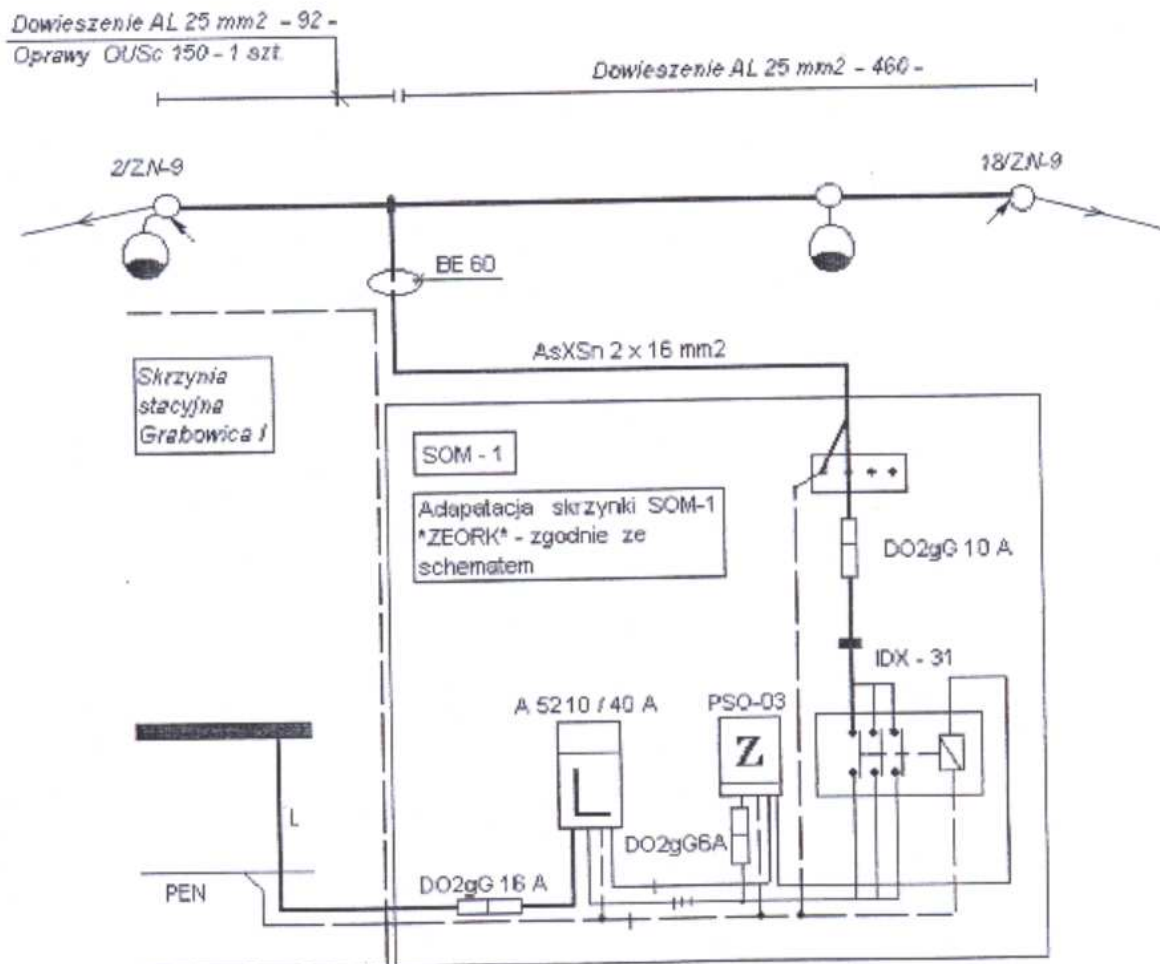
STAROSTA BUSKI
 Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej
 i Kartograficznej w Busku-Zdroju
 Reprodukowanie, rozpowszechnianie i rozro-
 wadzanie niniejszego dokumentu wymaga
 zezwolenia, o którym mowa w art. 18 Ustawy z
 dnia 17 maja 1998r. - Prawo Geodezyjne i
 Kartograficzne (Dz.U. Nr 35, poz. 163, z późnej-
 szymi zmianami)
 Busko-Zdrój 2007-04-13
 Naczelnik Wydziału Geodezji i Kartografii
 Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Busku-Zdroju

ZAKRES RZECZOWY

- PROJEKTOWANY PRZEWOD OŚWIETLENIA ULICZNEGO AL 25 mm2 552 m
- PROJEKTOWANE OPRAWY OŚWIETLENIA ULICZNEGO OUSc 150 4 szt
- PROJEKTOWANY PUNKT ZAPALANIA OŚWIETLENIA (Patrz rys. nr 2) 1 kpl.

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			
OBIEK: Linia napowietrzna n.n. „Grabowicka I” – dowieszenie przewodu oświetlenia drogowego wraz z oprawami			Rys. nr 2
INWESTOR: Urząd Gminy Pacanów ul. Radziwiłłowska 2, 28-133 Pacanów			Skala 1: 1000
ADRES: Grabowica, gmina Pacanów, woj. Świętokrzyskie			
Autor projektu: mgr inż. Janusz Ambroziewicz	Uprawnienia: SWK/0048/POOE/06	Data: 04.2007.	Redpis: <i>[Signature]</i>

SCHEMAT PUNKTU STEROWNICZO - POMIAROWEGO



SCHEMAT PUNKTU STEROWNICZO-POMIAROWEGO			Rys. nr 3
OBIEK: Linia napowietrzna n.n. „Grabowica I” – dowieszenie przewodu oświetlenia drogowego wraz z oprawami			Skala
INWESTOR: Urząd Gminy Pacanów ul. Radziwiłłowska 2, 28-133 Pacanów			
ADRES: Grabowica, gmina Pacanów, woj. Świętokrzyskie			
Autor projektu: mgr inż. Janusz Ambroziwicz	Uprawnienia: SWK/0048/POOE/06	Data: 04.2007.	Podpis:



Karta katalogowa oprawy

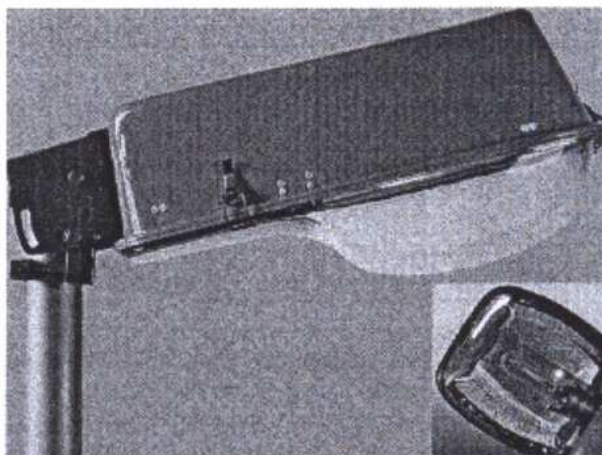
LEDA 2 OUSc-150 z odbłyśnikiem wieloelementowym składanym

PKWiU 31.50.34-07.17



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]

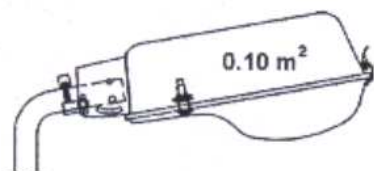
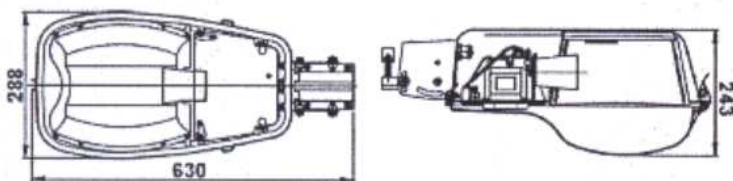


BUDOWA. DANE TECHNICZNE

- 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

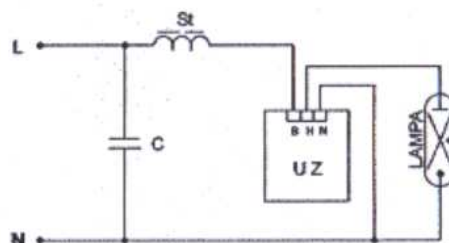
- napięcie zasilania	230V
- pobór mocy	170W
- współczynnik mocy	≥ 0,85
- klasa ochronności	II
- stopień ochrony	IP 66
- masa	6,3kg
- sprawność świetlna	74,8%

WYMIARY GABARYTOWE (mm)



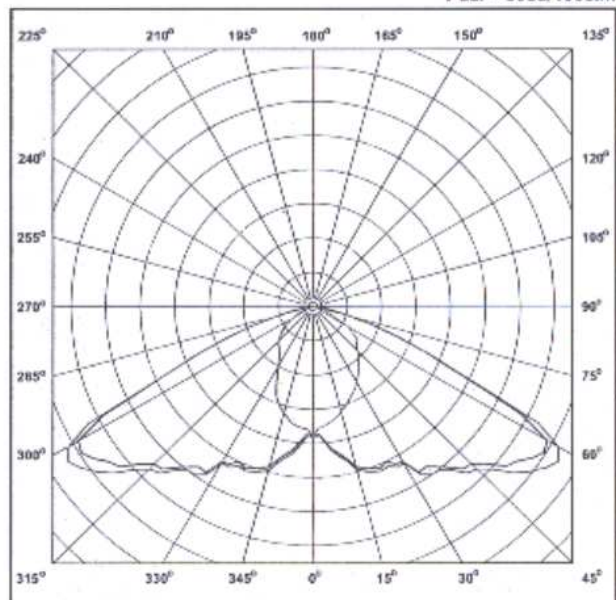
powierzchnia boczna narażona na wiatr

SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH



WYKRES ŚWIATOŚCI KIERUNKOWEJ OPRAWY

1 dz. = 50cd/1000lm



0.0° - 180.0° 190.0° - 350.0° 90.0° 270.0°

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Oświetlenie uliczne w m. Grabowica I

Lp	Nazwa materiału	Jednostka miary	Ilość	Cena jednostkowa	Wartość
1	Przewód AL 25 mm ²	m	560		
2	Odgromniki BOP 0,66/5	kpl.	2		
3	Izolator N80	szt.	5		
4	Trzon THS/N80	szt.	5		
5	Izolator S 80 / 2	szt.	9		
6	Trzon TK / S80	szt.	9		
7	Bezpieczniki BNu 25/6 z konstrukcją mocującą	kpl.	4		
8	Wysięgniki rurowe ocynkowane do mocowania lamp (jednoramienne) - 1,5 m (S 60)	szt.	4		
9	Konstrukcje mocujące do wysięgników	kpl.	8		
10	Zacisk Al/Cu SM 1.11	szt.	8		
11	Skrzynka pomiarowo - sterownicza SOM - 1 wg schematu - rys. nr 3	kpl.	1		
12	Przewód AsXSn 2 x 16 mm ²	m	10		
13	Zacisk odgałęźny SL 4.2	szt.	3		
14	Lampa OUSc -150 z żarówką.	kpl.	4		
15	Złączki pętlicowe śrubowe	szt.	4		
16	Przewód LgY 2,5 mm ²	m	40		
17	Materiały drobne wg potrzeb				