

**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 ..... *Bb.* .....Egzemplarz nr ..... *1* .....

# PROJEKT TECHNICZNY

**Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

OBIEKT:	<b>Linia napowietrzna n.n. „Grabowica VI” – dowieszenie przewodu oświetlenia drogowego wraz z oprawami przy drodze gminnej Nr 1551128T</b>
INWESTOR:	<b>Urząd Gminy Pacanów ul. Radziwiłłówka 2, 28-133 Pacanów</b>
LOKALIZACJA:	<b>Grabowica, gmina Pacanów</b>

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

**ZEORK S.A. Skarżysko-Kamienna**  
Rejonowy Zakład Energetyczny BuskoNiniejszą dokumentację techniczną  
UZGADNIAM SIĘ na podstawieprotokołu Nr *105707* z dnia *21.06.07*Uzgodnienie ważne do dnia *21.06.09*Busko, dnia *22.06.07* Dyrektor**DYREKTOR**  
Rejonowego Zakładu Energetycznego



# REJONOWY ZAKŁAD ENERGETYCZNY BUSKO

ZEORK S.A. z siedzibą w Skarżysku-Kamiennej  
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 (wpłacony 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: 290392890

1467

## Protokół nr 105/07

z dnia 2007-06-21

w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego: *Linia napowietrzna n. n.*  
*„Grabowica VI” – dowieszenie przewodu oświetlenia drogowego wraz z oprawami*  
*przy drodze gminnej Nr 1551128T*

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  
ul. Bohaterów Warszawy 110  
28-100 Busko Zdrój  
NIP 663-000-22-16  
Regon: 290392890  
mgr inż. *Witold Wites*

Akceptuję:

DYREKTOR  
Rejonowego Zakładu Energetycznego  
Busko Zdrój  
mgr inż. *Czesław Gaj*



## REJONOWY ZAKŁAD ENERGETYCZNY BUSKO

ZEORR S.A. z siedzibą w Skarżysku-Kamiennej  
KRS 0060042196  
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.zeorr.com.pl  
Kapitał zakładowy 145 550 000 zł (wpłacony w całości).

Nasz znak: ~~31707RK~~ 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: 999892890 **926**

Busko dnia **18.04.07r.**

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

### Warunki przyłączenia do sieci niskiego napięcia

W nawiązaniu do wniosku (pisma) l.dz...**926**..... określamy warunki przyłączenia dla:  
oświetlenia ulicznego drogi w m. **Grabowica**

1. Miejscem przyłączenia będzie: **linia n.n. Grabowica VI, skrzynia rozdzielcza stacji transformatorowej**
2. Odbiorca zostanie zakwalifikowany do V grupy przyłączeniowej. Moc przyłączeniowa **1,1 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 kierunku słup nr 7. Na linii podwiesić przewód oświetlenia ulicznego Al 1 x 25 mm<sup>2</sup> od stacji do sł. nr 7/4 i od słupa nr 7 do sł. nr 11. Oprawy zabudować na słupach nr 1, 3, 5, 7, 7/2, 9, 11, typu OUSc-150.**
5. Układ pomiarowy zlokalizować: **układ pomiarowy 1-faz sterowany zegarem przelączającym PSO-03 zabudować w skrzyni rozdzielczej stacji.**
6. Sieć niskiego napięcia zasilana ze stacji **Grabowica VI. 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:

DYREKTOR  
Rejonowego Zakładu Energetycznego  
Busko Zdrój  
*[Podpis]*  
mgr inż. *[Podpis]* Maj

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	<b>Część opisowa</b>	.....
1.	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	.....
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.	<b>OBLICZENIA ELEKTRYCZNE</b>	.....
2.1.	Zakres rzeczowy	.....
2.2.	Dobór zabezpieczeń	.....
2.3.	Spadek napięcia	.....
2.4.	Skuteczność ochrony p. porażeniowej	.....
II.	<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH</b>	.....
III.	<b>Rysunki:</b>	
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 VI .

#### 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 VI , nie istnieje oświetlenie uliczne .

#### 1.4. STAN PROJEKTOWANY

Zgodnie z podanymi warunkami przyłączenia do sieci niskiego napięcia , należy ze stacji transformatorowej Grabowica VI , wyprowadzić obwód oświetlenia ulicznego - zgodnie ze schematem , rys. nr 2 . Od stacji transformatorowej Grabowica VI , do istniejącego słupa 7 / 4 oraz od słupa 7 do słupa 11 - dowiesić przewód AL 25 mm<sup>2</sup> . Na słupach 7 / 4 oraz 11 , do istniejących uziemień oraz odgromników , dobudować po jednym odgromniku typu BOP 0,66/5 . Na słupach nr : 1 , 3 , 5 , 7 , 7 / 2 , 9 oraz 11 , 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 VI ) 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 .

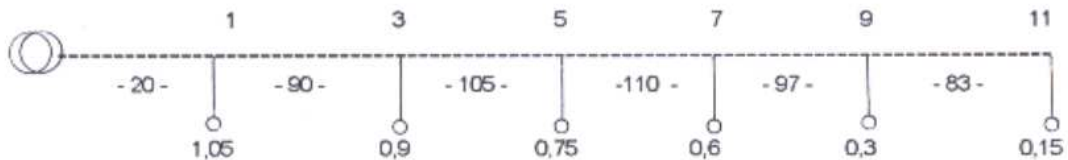
## 2. OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

### 2.1. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Ilość opraw na obwodzie     | 7 szt.                                   |
| 2. Współczynnik rozruchu       | $k = 1,4$                                |
| 3. Prąd obliczeniowy całkowity | $I = 7 \times 150 / 230 = 4,6 \text{ A}$ |
| 4. Prąd rozruchowy całkowity   | $I = 4,6 \times 1,4 = 6,44 \text{ A}$    |


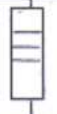


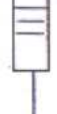






Zabezpieczenie przedlicznikowe	DO2 gG 16 A
Zabezpieczenia obwodowe	DO2 gG 10 A

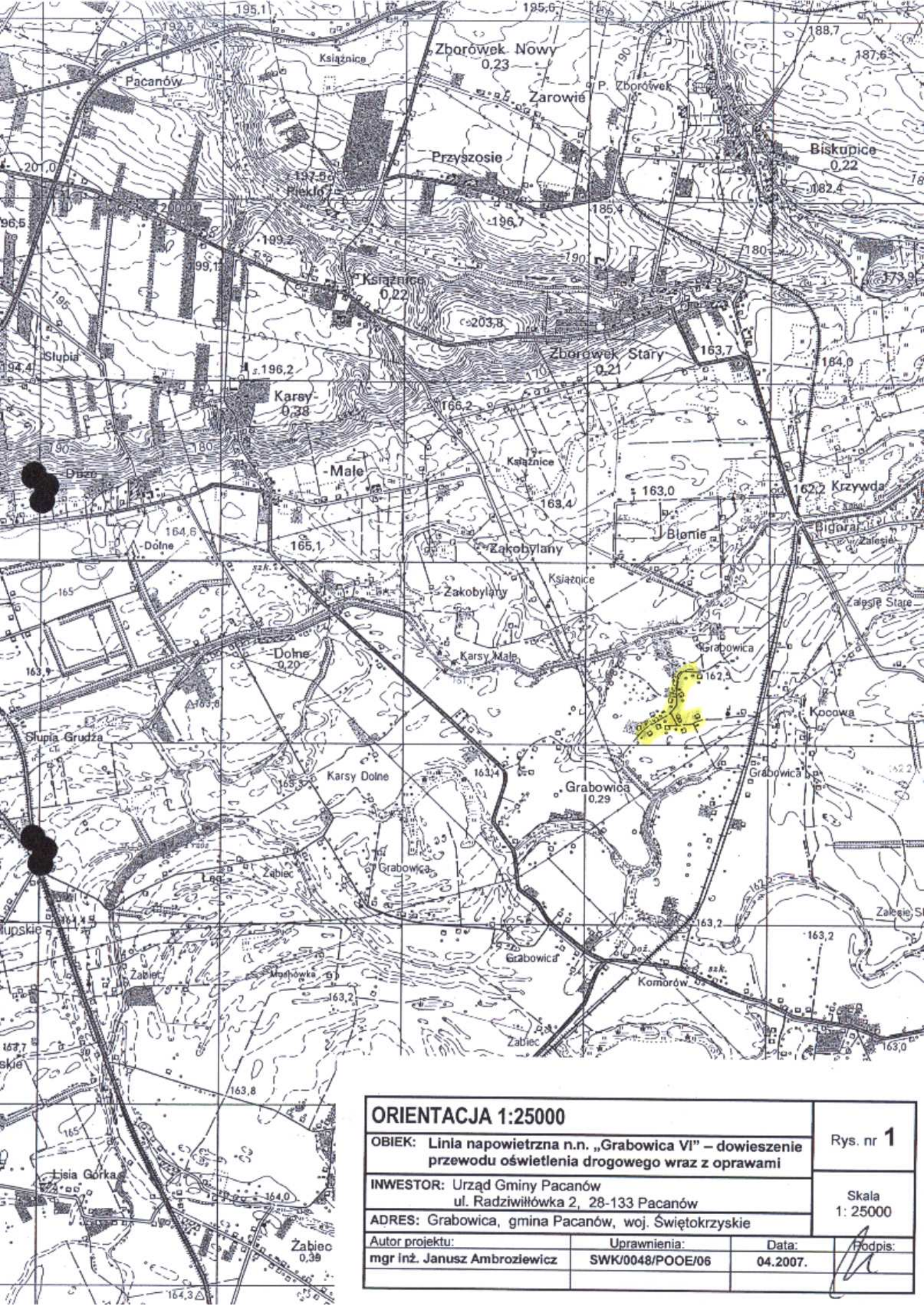
### 2.2. SPADEK NAPIĘCIA ( St. Trafo - st. Nr 11 )



$$u \% = (2 \times 100 \times P \times I) / \gamma \times S \times U^2 = 63660 / 46288 = 1,38 \%$$

Spadek napięcia mniejszy od dopuszczalnego

SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ			
	Trafo 15/04 kV GRABOWICA VI 50 kVA 4 x ALY 120 mm <sup>2</sup> L = 6 m	$R_T = 0,09 \Omega$ $R_1 = 0,001 \Omega$	$X_T = 0,13 \Omega$ $X_1 = 0,0001 \Omega$
	DO2gG 16 A		
	DY 10 mm <sup>2</sup> L = 5 m	$R_2 = 0,019 \Omega$	$X_2 = 0,001 \Omega$
 	Zwarcie w p-kcie „A „  Zabezpieczenie obwodowe DO2gG 10 A	$R_A = 0,11 \Omega$ $Z = \sqrt{(R_A)^2 + (X_A)^2} = 0,17 \Omega$ $I_a = (0,95 \times 230) / Z = 1285,3 \text{ A}$  Prąd wył. bezpiecznika DO2gG 16 A / z charakterystyki / dla t = 5s $I_w = 92 \text{ A}$  $I_w < I_a$ bo 92 A < 1285,3 A	$X_A = 0,13 \Omega$
	AsXSn 25 mm <sup>2</sup> L = 7 m AL 25 mm <sup>2</sup> L = 495 m	$R_4 = 0,017 \Omega$ $R_5 = 1,19 \Omega$	$X_4 = 0,001 \Omega$ $X_5 = 0,297 \Omega$
 	Zwarcie w p-kcie „B „  BNu / Wts 6 A	$R_B = 1,317 \Omega$ $Z = \sqrt{(R_B)^2 + (X_B)^2} = 1,38 \Omega$ $I_a = (0,95 \times 230) / Z = 158,3 \text{ A}$  Prąd wył. bezpiecznika DO2gG 10 A / z charakterystyki / dla t = 5s $I_w = 48 \text{ A}$  $I_w < I_a$ bo 48 A < 158,3 A	$X_B = 0,428 \Omega$
	LYg 2,5 mm <sup>2</sup> L = 4 m	$R_6 = 0,09 \Omega$	$X_6 = 0,0008 \Omega$
 	Zwarcie w p-kcie „C „  Prąd wył. wyłącznika Wts 6 A (z charakterystyki) dla t = 5s $I_w = 15 \text{ A}$  $I_w < I_a$ bo 15 A < 149,7 A	$R_C = 1,407 \Omega$ $Z = \sqrt{(R_C)^2 + (X_C)^2} = 1,46 \Omega$ $I_a = (0,95 \times 230) / Z = 149,7 \text{ A}$	$X_C = 0,4288 \Omega$
Wnioski :	Ochrona przed dotykiem pośrednim przez szybkie wyłączenie Zasilania w układzie sieciowym TN , będzie zapewniona .		



**ORIENTACJA 1:25000**

**OBIEK:** Linia napowietrzna n.n. „Grabowica VI” – 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:**  
mgr inż. Janusz Ambroziewicz

**Upewnienia:**  
SWK/0048/POOE/06

**Data:**  
04.2007.

**Podpis:**

Rys. nr **1**

Skala  
1: 25000

Wzrostowództwo Swiętokrzyskie  
 Powiat: Busko  
 Gmina: Pacanów  
 Obiekt: Grabowica VI  
 Ulica: ...  
 Skala: 1:1000

NIE PODLEGA OPŁACIE SKARBOWEJ/  
 ZWOLNIŁO Z OPŁATY SKARBOWEJ  
 INSPEKTOR  
 na podstawie art. 17 ustawy o opłacie skarbowej



Pracownia Usług Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Busku Zdroju  
 ul. ...  
 tel. ...  
 data: ...

**ZAKRES RZECZOWY**

- PROJEKTOWANY PRZEWÓD OŚWIETLENIA ULICZNEGO AL 25 mm<sup>2</sup> ..... 652 m
- PROJEKTOWANE OPRAWY OŚWIETLENIA ULICZNEGO OUSC 150 ..... 7 szt
- PROJEKTOWANY PUNKT ZAPALANIA OŚWIETLENIA (Patrz rys. nr 2) ..... 1 kpl.

Wzrostowództwo Swiętokrzyskie  
 Powiat: Busko  
 Gmina: Pacanów  
 Obiekt: Grabowica VI  
 Ulica: ...  
 Skala: 1:1000

Pracownia Usług Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Busku Zdroju  
 ul. ...  
 tel. ...  
 data: ...



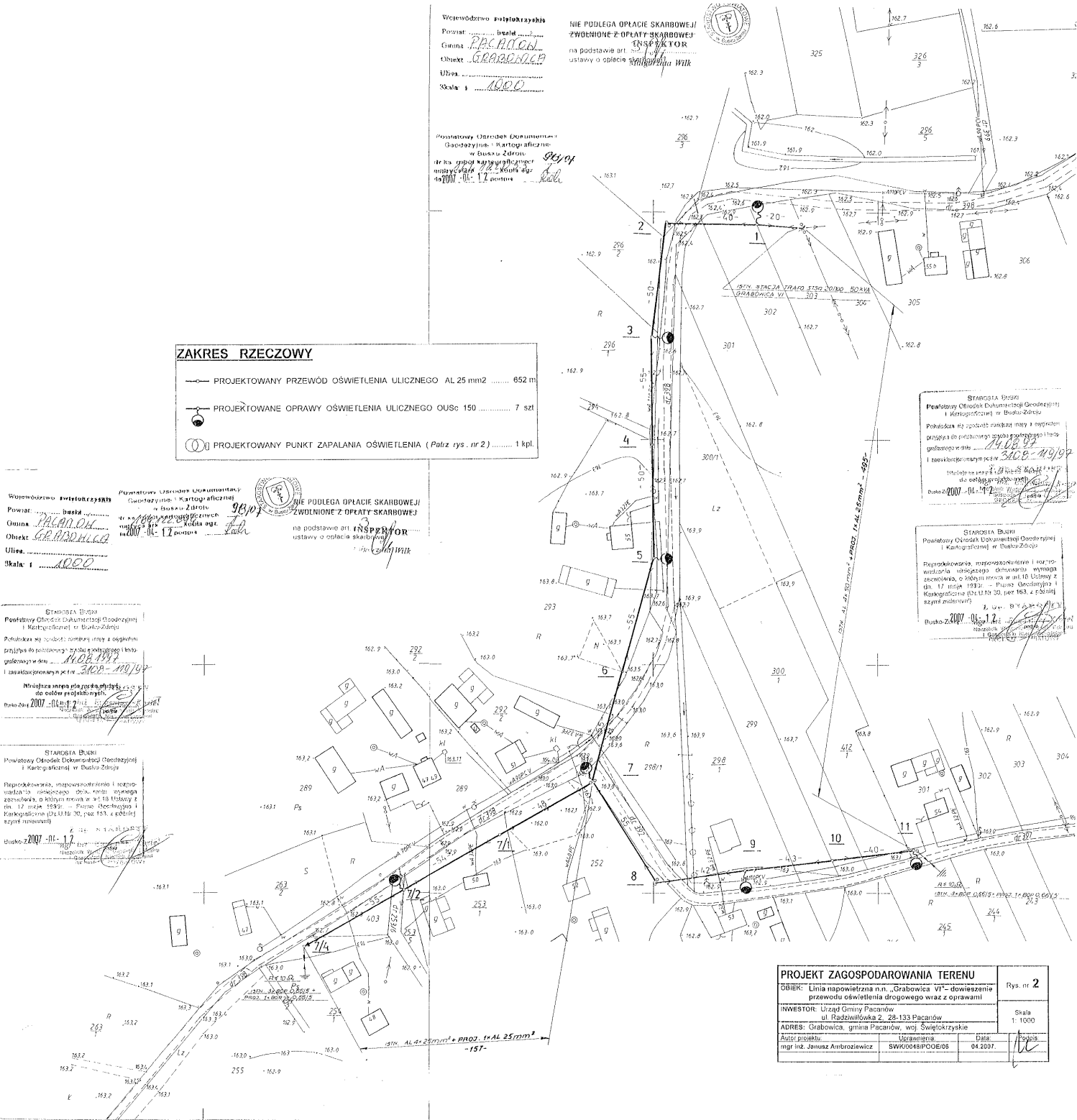
NIE PODLEGA OPŁACIE SKARBOWEJ/  
 ZWOLNIŁO Z OPŁATY SKARBOWEJ  
 INSPEKTOR  
 na podstawie art. 17 ustawy o opłacie skarbowej

STAROSTA BUSKI  
 Powiatowy Urząd Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Busku Zdroju  
 Prowadząca się w tym celu...  
 data: 2007-06-12

STAROSTA BUSKI  
 Powiatowy Urząd Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Busku Zdroju  
 Prowadząca się w tym celu...  
 data: 2007-06-12

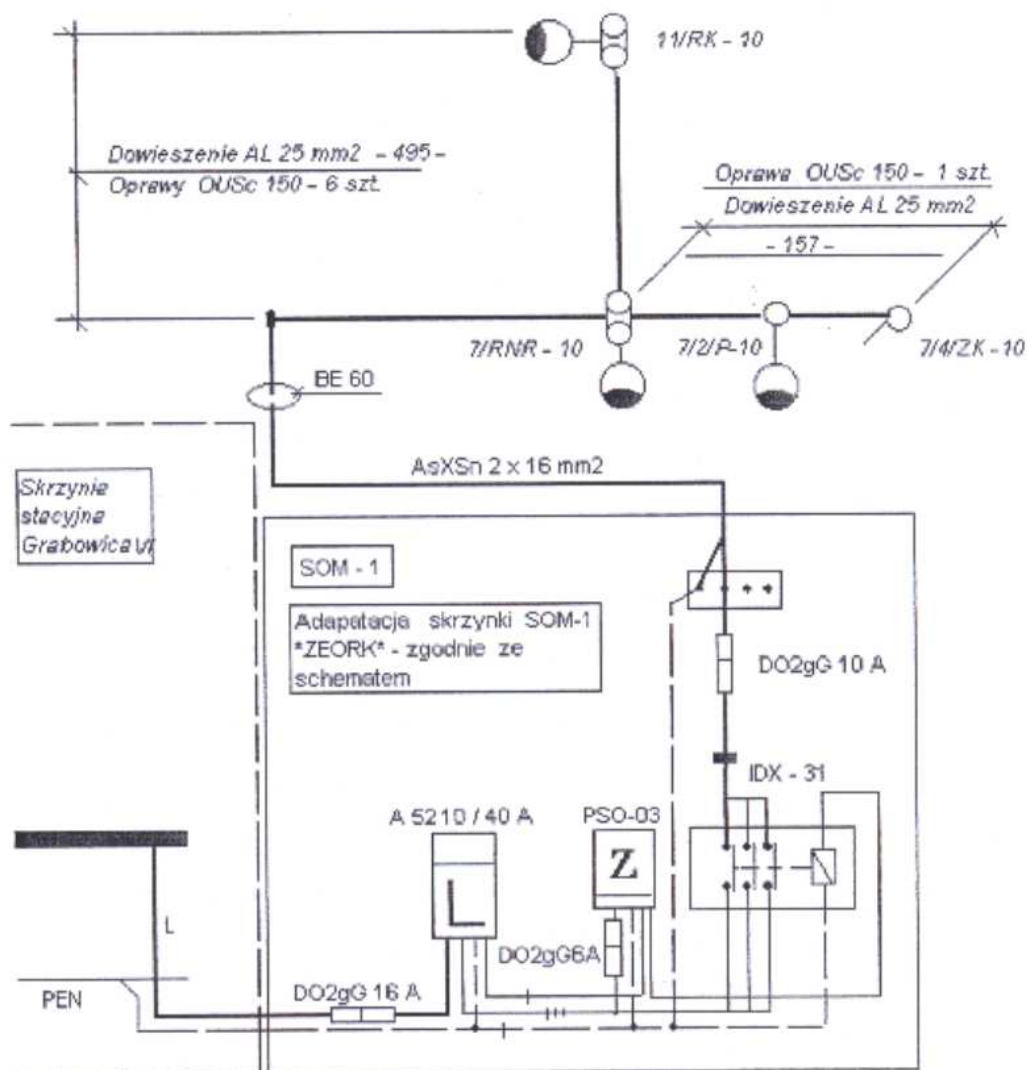
STAROSTA BUSKI  
 Powiatowy Urząd Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Busku Zdroju  
 Prowadząca się w tym celu...  
 data: 2007-06-12

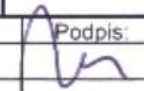
STAROSTA BUSKI  
 Powiatowy Urząd Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Busku Zdroju  
 Prowadząca się w tym celu...  
 data: 2007-06-12



<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>		Rys. nr <b>2</b>
OBIEKT: Linia napowietrzna n.n. „Grabowica VI” – 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:	Upracznienie:	Data:
mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK0048/POE/06	04.2007.
Skala: 1:1000		Podpis:

## SCHEMAT PUNKTU STEROWNICZO - POMIAROWEGO



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



## Karta katalogowa oprawy

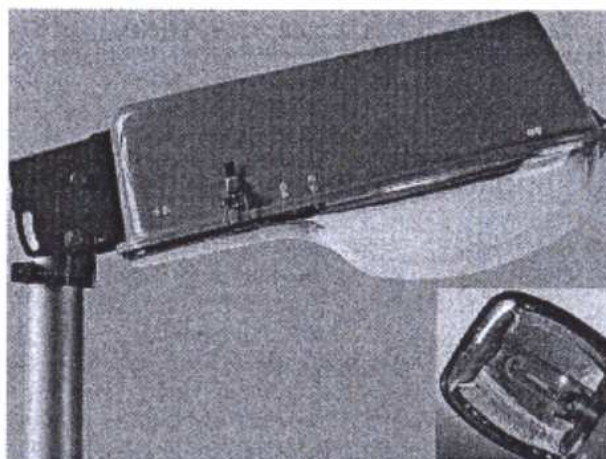
### LEDA 2 OUSc-150 z odbłyśnikiem wieloelementowym składanym

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 kątowa w odniesieniu do poziomego (równoległego) usytuowania źródła światła względem poziomu drogi]

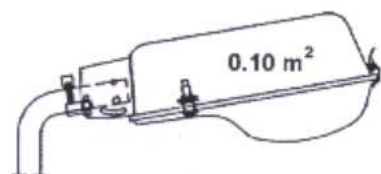
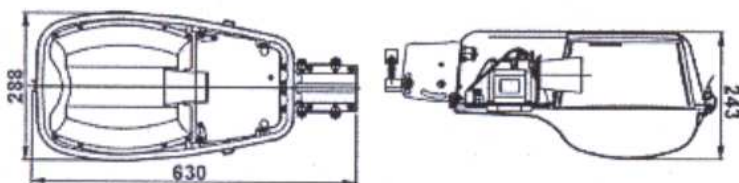


#### BUDOWA. DANE TECHNICZNE

- 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

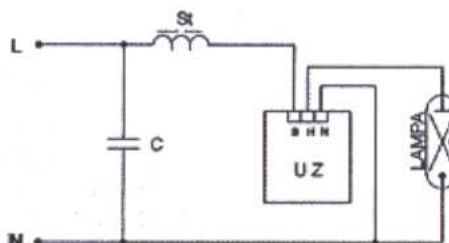
- napięcie zasilania	230V
- pobór mocy	170W
- współczynnik mocy	≥ 0,85
- klasa ochronności	II
- stopień ochrony	IP 66
- masa	6,3kg
- sprawność świetlna	74,8%

#### WYMIARY GABARYTOWE (mm)



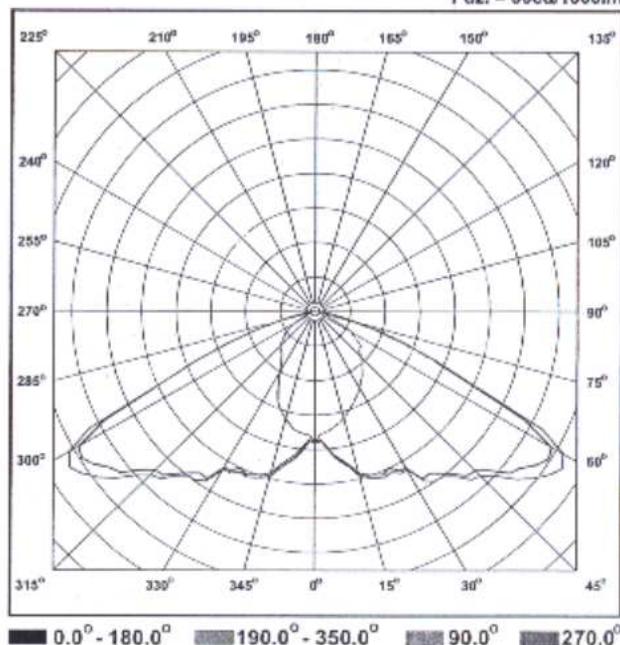
powierzchnia boczna narażona na wiatr

#### SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH



#### WYKRES ŚWIATOŚCI KIERUNKOWEJ OPRAWY

1 dz. = 50cd/1000lm



## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Oświetlenie uliczne w m. Grabowica VI

Lp	Nazwa materiału	Jednostka miary	Ilość	Cena jednostkowa	Wartość
1	Przewód AL 25 mm <sup>2</sup>	m	660		
2	Odgromniki BOP 0,66/5	kpl.	3		
3	Izolator N80	szt.	7		
4	Trzon THS/N80	szt.	7		
5	Izolator S 80 / 2	szt.	9		
6	Trzon TK / S80	szt.	9		
7	Bezpieczniki BNu 25/6 z konstrukcją mocującą	kpl.	7		
8	Wysięgniki rurowe ocynkowane do mocowania lamp (jednoramienne) - 1,5 m (S 60)	szt.	7		
9	Konstrukcje mocujące do wysięgników	kpl.	14		
10	Zacisk Al/Cu SM 1.11	szt.	14		
11	Skrzynka pomiarowo - sterownicza SOM - 1 wg schematu - rys. nr 3	kpl.	1		
12	Przewód AsXSn 2 x 16 mm <sup>2</sup>	m	10		
13	Rura BE 60	m	10		
14	Zacisk odgałęźny SL 4.2	szt.	5		
15	Lampa OUSc -150 z żarówką.	kpl.	7		
16	Złączki pętlicowe śrubowe	szt.	4		
17	Przewód LgY 2,5 mm <sup>2</sup>	m	70		
18	Materiały drobne wg potrzeb				