

**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 1

Egzemplarz nr 3

PROJEKT TECHNICZNY

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OBIEKT:	Linia napowietrzna n.n. „Pacanów I” – dowieszenie przewodu oświetlenia drogowego wraz z oprawami przy drodze powiatowej Nr 0114T
INWESTOR:	Urząd Gminy Pacanów ul. Radziwiłłowska 2, 28-133 Pacanów
LOKALIZACJA:	Pacanów, ul. Stopnicka

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

ZEORK Dystrybucja sp. z o.o.
Rejonowy Zakład Energetyczny Busko
Niniejszą dokumentację techniczną
UZGADNIA SIĘ na podstawie
protokołu Nr 140/07 z dnia 11.07.07
Uzgodnienie ważne do dnia 11.07.09
Busko, dnia 11.07.07

ZEORK Dystrybucja sp. z o.o.
Rejonowy Zakład Energetyczny Busko
Kierownik Techniczny
mgr inż. Bogusław Metryka

Busko-Zdrój 2007



REJONOWY ZAKŁAD ENERGETYCZNY BUSKO

ZEORK Dystrybucja Sp. z o.o.
z siedzibą w Skarżysku-Kamiennej
KRS 0000269894
Sąd Rejonowy w Kielcach
NIP 7010049230

ul. Bohaterów Warszawy 110
28-100 Busko-Zdrój

tel. 041 370 44 00
fax. 041 370 44 02
http://www.zeork.com.pl

Kapitał zakładowy 50 000 zł

ZEORK Dystrybucja sp. z o.o.
Rejonowy Zakład Energetyczny Busko
ul. Bohaterów Warszawy 110
28-100 Busko-Zdrój
tel. 041 370 44 00 fax 041 370 44 02
NIP 701-004-92-30 Regon 140805353

Protokół nr 140/07

66

z dnia 2007-07-11

w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego: **dowieszenie przewodu oświetlenia drogowego wraz z oprawami na sieci n.n. Pacanów I oraz dobudowa odcinka linii oświetlenia drogowego.**

opracowanego przez: **mgr inż. J. Ambroziewicz Upr. SWK/48/POOE/06**

Po zapoznaniu się z dokumentacją zgłaszamy następujące uwagi:

1. Z uwagi na konieczność wyprowadzenia nowego obwodu oświetlenia ulicznego, do projektu dołączyć schemat punktu zapalania.

Wniosek: **Projekt uzgadnia się z uwagą j.w.**

Uzgodnił:

Akceptuję:

ZEORK Dystrybucja sp. z o.o.
Rejonowy Zakład Energetyczny Busko
Kierownik Techniczny
mgr inż. *Bogusław Metryka*



REJONOWY ZAKŁAD ENERGETYCZNY BUSKO

ZEORR S.A. z siedzibą w Skarżysku-Kamiennym
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.zeorr.com.pl
Kapitał zakładowy 145 550 000 zł (wplacony w całości).

Nasz znak: **297/07**
ZEORR S.A.
Rejonowy Zakład Energetyczny Busko
28-100 Bo. Warszawy 110
tel. (041) 370 44 00 fax (041) 370 44 02
NIP 663-000-22-16
Regon: 201492899

Busko dnia **13.04.07r.**

Urząd Gminy Pacanów

ul. Radziwiłowska 2

28-133 Pacanów

884, 885, 909

Warunki przyłączenia do sieci niskiego napięcia

W nawiązaniu do wniosku (pisma) l.dz. **884, 885, 909**, określamy warunki przyłączenia dla:
oświetlenia ulicznego drogi w m. **Pacanów ul. Stopnicka i ul. Dr Gałązki**

1. Miejscem przyłączenia będzie: **linia n.n. Pacanów I, skrzynia rozdź. stacji oraz słup nr 10.**
2. Odbiorca zostanie zakwalifikowany do V grupy przyłączeniowej. Moc przyłączeniowa **0,6 kW i 1 kW.**
3. Miejscem przyłączenia i rozgraniczenia własności: **zaciski prądowe odejściowe w miejscu połączenia istniejącego przewodu oświetlenia ulicznego z nowo zabudowanym**
4. Połączenie z siecią instalacji objętej wnioskiem należy wykonać: **na istniejącej linii n.n. ul. Dr Gałązki od słupa nr 10 do słupa nr 10/4 podwiesić przewód oświetlenia ulicznego AsXSn 2 x 25 mm² oraz od słupa nr 10/4 wybudować odcinek linii oświetlenia ulicznego o przekroju j.w. zgodnie z potrzebą i zabudować oprawy. Od stacji transformatorowej do słupa nr 22 na ul. Stopnickiej podwiesić przewód oświetlenia AL 1 x 25 mm². Oprawy zabudować typu OUSc-150.**
5. Układ pomiarowy zlokalizować: **istniejący układ pomiarowy 1-faz sterowany zegarem przelączającym PSO-03 zlokalizowany w skrzyni rozdzielczej stacji przebudować na 3-faz rozdzielając istniejące zasilanie oświetlenia na dwa obwody**
6. Sieć niskiego napięcia zasilana ze stacji **Pacanów 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:

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

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Lp.	Tytuł	Strona lub nr rys.
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 porażeń	.....
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.	Dowieszenie przewodu oświetlenia ulicznego wraz z oprawami	Rys. 2
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 rozbudowa oświetlenia ulicznego na istniejącej sieci niskiego napięcia Pacanów I (*Dowieszenie przewodu oświetlenia drogowego oraz zabudowa opraw oświetleniowych przy drodze powiatowej Nr 0114T - Pacanów ul. Stopnicka*).

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 Pacanów I , istnieje oświetlenie uliczne , zgodnie z zakresem rzeczowym przedstawionym w części " Obliczenia Elektryczne " .

1.4. STAN PROJEKTOWANY

Zgodnie z podanymi warunkami przyłączenia do sieci niskiego napięcia , należy od stacji transformatorowej ŻH Pacanów I , do słupa 22/RK - 10 , dowiesić przewód AL 25 mm². Na słupie 22/RK - 10 , do istniejącego uziemienia oraz odgromników , dobudować odgromnik BOP 0,66/5 . Na słupach 16 , 18 , 20 oraz 22 , zabudować oprawy oświetlenia ulicznego OUSc - 150 . Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikiem BNu 25/ 6 A . Plan rozbudowy oświetlenia oraz zakres rzeczowy przedstawia rys. nr 2 .

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 istniejącego w skrzyni stacyjnej (*Stacja trafo Pacanów I*) punktu sterowniczo - pomiarowego z zegarem PSO - 03 oraz licznikiem 1 fazowym energii elektrycznej .

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

2. OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

2.1. ZAKRES RZECZOWY

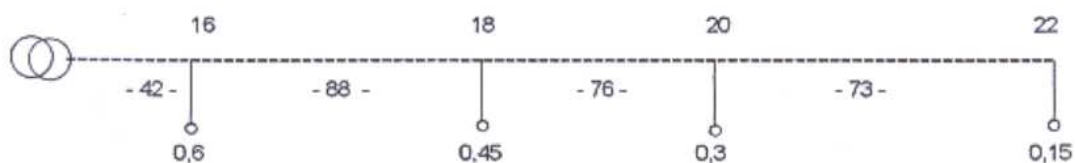
Oprawy istniejące	9 szt.
Oprawy projektowane (<i>Ul. Stopnicka</i>)	4 szt.
Oprawy projektowane (<i>Ul. Dr. Gałązki</i>)	5 szt.
Razem	18 szt.
Przewód oświetleniowy istniejący AL 35 mm ²	393 m
Przewód oświetleniowy istniejący AL 25 mm ²	217 m
Przewód oświetleniowy projektowany AL 25 mm ² (<i>Ul. Stopnicka</i>)	279 m
Przewód oświetleniowy projektowany AsXSn 2 x 25 mm ² (<i>Ul. Dr. Gałązki</i>)	216 m
Razem	1105 m

2.2. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

1. Ilość opraw na obwodzie nr 1 (<i>Ul. Stopnicka</i>)	4 szt.
2. Ilość opraw na obwodzie nr 2 (<i>Ul. Dr. Gałązki + istniejące</i>)	14 szt.
3. Współczynnik rozruchu	k = 1,4
4. Prąd obliczeniowy całkowity	$I = 18 \times 150 / 230 = 11,74 \text{ A}$
5. Prąd obliczeniowy dla obwodu 1	$I = 4 \times 150 / 230 = 2,6 \text{ A}$
6. Prąd obliczeniowy dla obwodu 2	$I = 14 \times 150 / 230 = 9,1 \text{ A}$
7. Prąd rozruchowy całkowity	$I = 11,74 \times 1,4 = 16,44 \text{ A}$
8. Prąd rozruchowy dla obwodu 1	$I = 2,6 \times 1,4 = 3,64 \text{ A}$
9. Prąd rozruchowy dla obwodu 2	$I = 9,1 \times 1,4 = 12,74 \text{ A}$










Zabezpieczenie przedlicznikowe	DO2 gG 25 A
Zabezpieczenie obwodowe (<i>Obw. proj. - ul. Stopnicka</i>)	DO2 gG 10 A
Zabezpieczenie obwodowe (<i>Obw. istn. + opr. proj. na ul. Dr. Gałązki</i>)	DO2 gG 16 A

2.3. SPADEK NAPIĘCIA



$$u \% = (2 \times 100 \times P \times l) / \gamma \times S \times U^2 = 19710 / 46288 = 0,43 \%$$

Spadek napięcia mniejszy od dopuszczalnego

2.4. SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	
	<p>Trafo 15/04 kV PACANÓW I 100 kVA 4xALY 120 mm² L = 6 m</p> <p>$R_T = 0,03 \Omega$ $X_T = 0,07 \Omega$ $R_1 = 0,001 \Omega$ $X_1 = 0,0001 \Omega$</p>
	DO2gG 25 A
	DY 10 mm ² L = 5 m
	Zwarcie w p-kcie „A „
	Zabezpieczenie obwodowe DO2gG 10 A
	<p>$R_A = 0,05 \Omega$ $X_A = 0,071 \Omega$ $Z = \sqrt{(R_A)^2 + (X_A)^2} = 0,087 \Omega$ $I_a = (0,95 \times 230) / Z = 2511,5 \text{ A}$ Prąd wył. bezpiecznika DO2gG 25 A / z charakterystyki / dla t = 5s $I_w = 116,5 \text{ A}$ $I_w < I_a$ bo $116,5 \text{ A} < 2511,5 \text{ A}$</p>
	<p>AsXSn 25 mm² L = 7 m $R_4 = 0,017 \Omega$ $X_4 = 0,001 \Omega$ AL 25 mm² L = 279 m $R_5 = 0,67 \Omega$ $X_5 = 0,17 \Omega$</p>
	Zwarcie w p-kcie „B „
	BNu / Wts 6 A
	<p>$R_B = 0,737 \Omega$ $X_B = 0,242 \Omega$ $Z = \sqrt{(R_B)^2 + (X_B)^2} = 0,77 \Omega$ $I_a = (0,95 \times 230) / Z = 283,8 \text{ A}$ Prąd wył. bezpiecznika DO2gG 10 A / z charakterystyki / dla t = 5s $I_w = 48 \text{ A}$ $I_w < I_a$ bo $48 \text{ A} < 283,8 \text{ A}$</p>
	LYg 2,5 mm ² L = 4 m
	Zwarcie w p-kcie „C „
	
	<p>$R_C = 0,827 \Omega$ $X_C = 0,243 \Omega$ $Z = \sqrt{(R_C)^2 + (X_C)^2} = 0,86 \Omega$ $I_a = (0,95 \times 230) / Z = 254,1 \text{ A}$ Prąd wył. wyłącznika Wts 6 A (z charakterystyki) dla t = 5s $I_w = 15 \text{ A}$ $I_w < I_a$ bo $15 \text{ A} < 254,1 \text{ A}$</p>
Wnioski :	Ochrona przed dotykem pośrednim przez szybkie wyłączenie Zasilania w układzie sieciowym TN, będzie zapewniona.



ORIENTACJA 1:25000

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

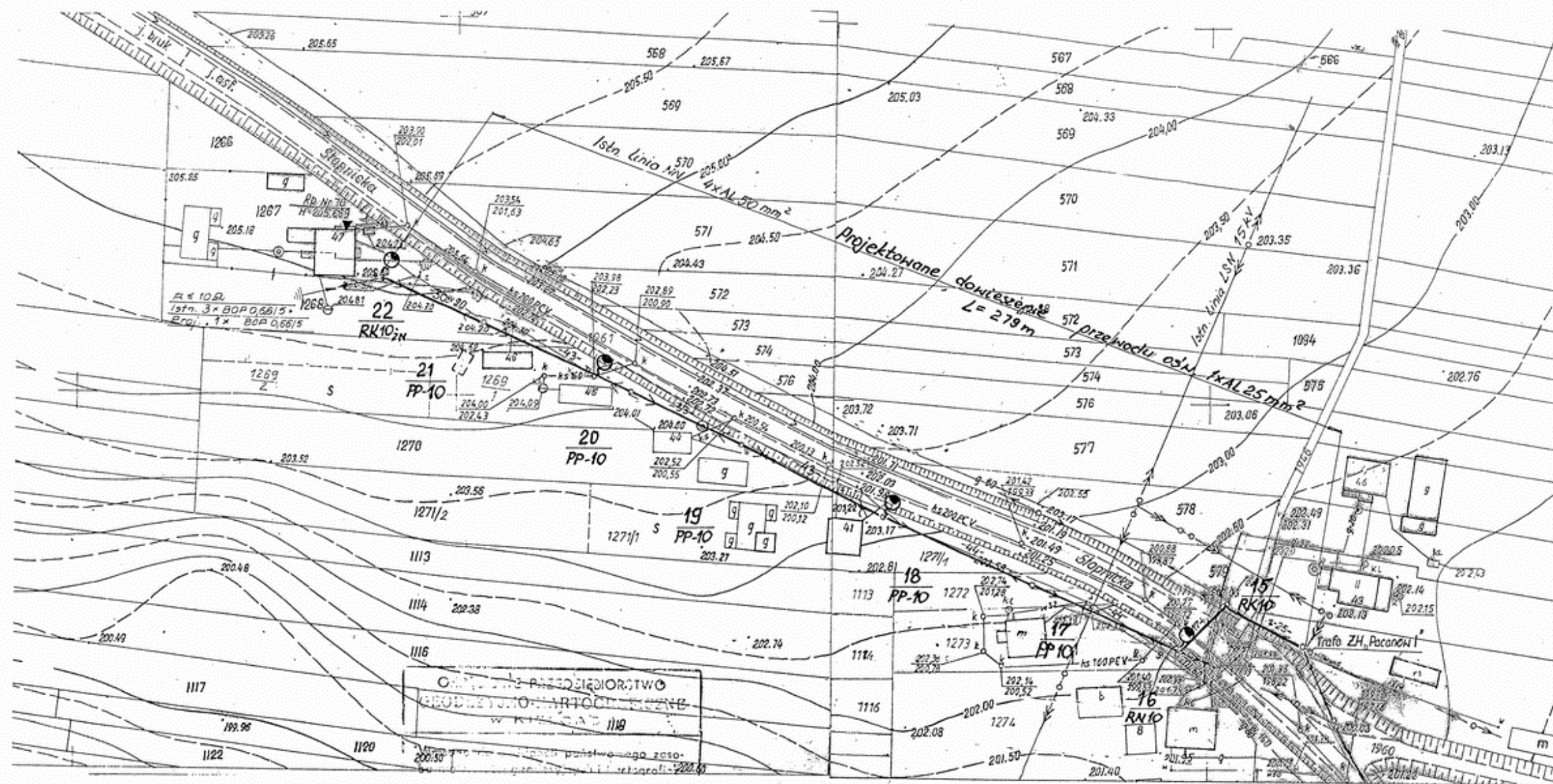
INWESTOR: Urząd Gminy Pacanów
ul. Radziwiłłowska 2, 28-133 Pacanów

ADRES: Pacanów, ul. Stopnicka, woj. Świętokrzyskie

Rys. nr **1**

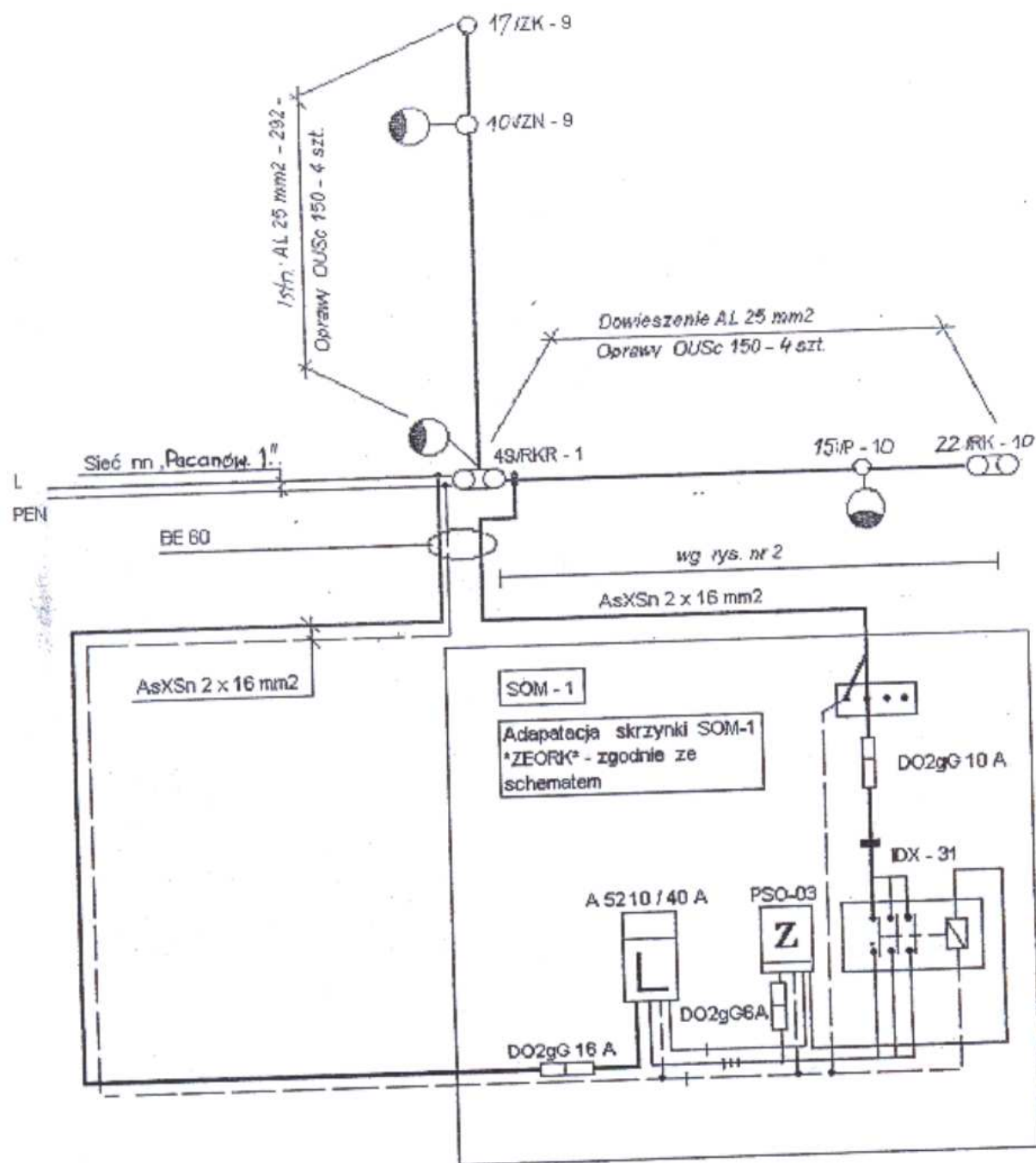
Skala
1: 25000

Autor projektu:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:
mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK/0048/POOE/06	04.2007.	



GMINNE PRZEDSIĘBIORSTWO
 GOSPODARSTWA MIASTECZKA
 W KILCACH 1118

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU				Rys. nr 2
OBIEKT: Linia napowietrzna n.n. „Pacanów I” – dowieszenie przewodu oświetlenia drogowego wraz z oprawami				
INWESTOR: Urząd Gminy Pacanów ul. Radziwiłłowa 2, 28-133 Pacanów				Skala 1: 1000
ADRES: Pacanów, ul. Stępnicka, woj. Świętokrzyskie				
Autor projektu:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:	
mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK/0048/POOE/06	04.2007.		



SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA			Rys. nr 3
OBIEKT: Linia napowietrzna n.n. „Pacanów I” – dowieszenie przewodu oświetlenia drogowego wraz z oprawami			Skala 1: 1000
INWESTOR: Urząd Gminy Pacanów ul. Radziwiłłowska 2, 28-133 Pacanów			
ADRES: Pacanów, ul. Stopnicka, woj. Świętokrzyskie			
Autor projektu:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:
mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK/0048/POOE/06	04.2007.	



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]

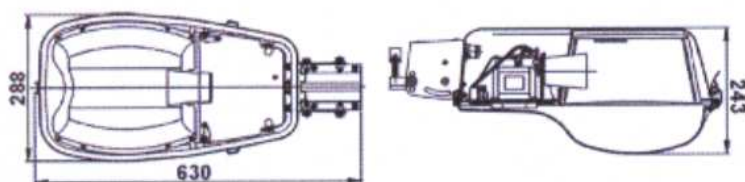


BUDOWA. DANE TECHNICZNE

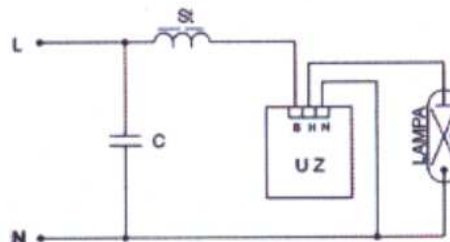
- obudowa tłoczona z blachy aluminiowej, malowana metodą proszkową
- układ optyczny z polerowanego aluminium, wieloelementowy składany
- klosz z poliwęglanu lub polimetakrylanu metylu
- oprawa wyposażona jest w filtr umożliwiający "oddychanie"
- płyta montażowa z zamontowanym kompletnym osprzętem elektrycznym
- system złązek 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)

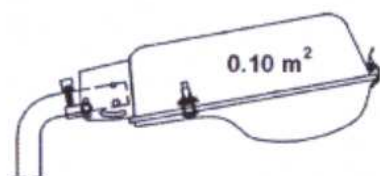
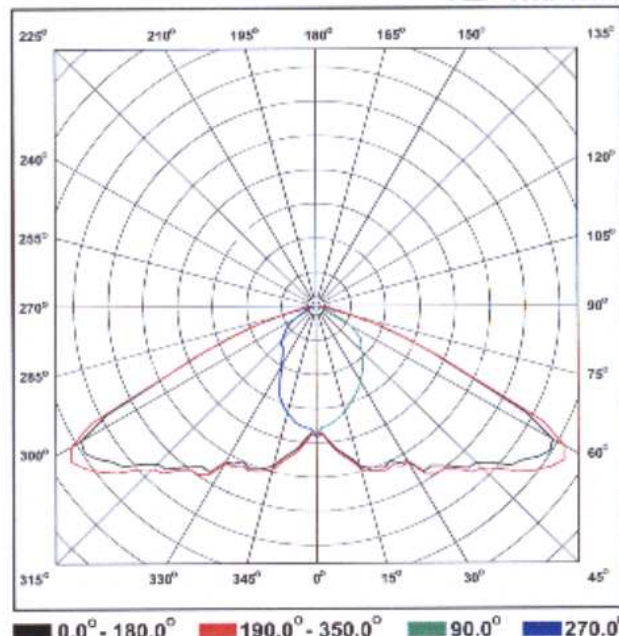


SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH



WYKRES ŚWIATOŚCI KIERUNKOWEJ OPRAWY

1 dz. = 50cd/1000lm



powierzchnia boczna narażona na wiatr

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Oświetlenie uliczne w m. Pacanów I - UL. Stopnicka

Lp	Nazwa materiału	Jednostka miary	Ilość	Cena jednostkowa	Wartość
1	Przewód AL 25 mm ²	m	280		
2	Odgromniki BOP 0,66/5	kpl.	1		
3	Izolator N80	szt.	5		
4	Trzon THS/N80	szt.	5		
5	Izolator S 80 / 2	szt.	4		
6	Trzon TK / S80	szt.	4		
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	Przewód AsXSn 2 x 16 mm ²	m	10		
12	Rura BE 60	m	10		
13	Zacisk odgałęźny SL 4.2	szt.	2		
14	Lampa OUSc -150 z żarówką.	kpl.	4		
15	Złączki pętlicowe śrubowe	szt.	2		
16	Przewód LgY 2,5 mm ²	m	40		
17	Materiały drobne wg potrzeb				