



## Projektowanie i wykonawstwo elektryczne

ul. Bohaterów Warszawy 40/3, 28-100 Busko-Zdrój

tel. 505023481 NIP 655-193-77-57 REGON 366412101

EGZ. .... 3

# PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

## BRANŻA ELEKTRYCZNA

*„Budowa linii napowietrznej oświetlenia ulicznego na istniejącej sieci elektroenergetycznej w m. Pasturka gm. Pińczów”*

Inwestor:	<i>Gmina Pińczów, ul. 3 Maja 10, 28-400 Pińczów</i>
Lokalizacja:	<i>Pasturka, gm. Pińczów</i>
Kategoria obiektu:	<i>XXVI</i>
Jednostka projektowania:	<i>„ELMARO” Projektowanie i wykonawstwo elektryczne Marcin Rokita, ul. Bohaterów Warszawy 37/6, 28-100 Busko-Zdrój</i>
Obręb:	<i>25 – Pasturka, Gmina Pińczów</i>
Jednostka ewidencyjna:	<i>260804_5 – obszar wiejski</i>

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Ireneusz Rokita	SWK/0090/PWOE/11 <i>w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	
Opracował:	inż. Marcin Rokita		

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Busko

DATA: 04.2019

Uzgodnienie techniczne dokumentacji projektowej

.....  
na podstawie protokołu nr 32/2019  
z dnia 17.02.2019  
z ..... PGE Dystrybucja S.A. ....  
Zatwierdzam: ..... Rejon Energetyczny Busko .....

Z-ca Dyrektora  
Andrzej Dubaj

Busko-Zdrój, 17-05-2019r.

L.dz. RM/3353/MP/2019

**Protokół nr 32/2019**

**z dnia 17.05.2019r.**

w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego: **Budowa linii napowietrznej oświetlenia ulicznego na istniejącej sieci elektroenergetycznej w m. Pasturka gm. Pińczów.**

**Inwestor: Gmina Pińczów, ul. 3 Maja 10, 28-400 Pińczów.**

opracowanego przez: **mgr inż. Ireneusz Rokita upr: SWK/0090/PWOE/11.**

Po zapoznaniu się z przedłożonym projektem zgłaszamy następujące uwagi:

.....  
.....  
.....  
.....

Wniosek: Projekt uzgadnia się bez uwag.

Uzgodnił: *Marek Prostak*



Akceptuję:

**PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Busko**

**Z-ca Dyrektora  
Andrzej Dubaj**





PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Busko  
28-100 Busko-Zdrój, ul. Bohaterów Warszawy 110  
tel. (41) 370 44 00, fax (41) 370 44 02  
e-mail: busko.os@pgedystrybucja.pl

Busko-Zdrój, dn. 11.02.2019r.

L. dz.RM/119/MP/2019

Gmina Pińczów  
ul. 3 Maja 10  
28-400 Pińczów

Rejon Energetyczny Busko w odpowiedzi na wniosek z dnia 04.02.2019r określa następujące warunki techniczne rozbudowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Pasturka gm. Pińczów:

1. Sieć niskiego napięcia „Pasturka III”, układ sieciowy TN-C.
2. Zabezpieczenie przedlicznikowe – istniejące typu: 1 x DO2gG 25A w istniejącym punkcie sterowniczo – pomiarowym.
3. Moc przyłączeniowa: 4 kW – Istn.
4. Miejsce dostarczenia energii - Istniejące: zaciski prądowe na szynach zasilających w skrzyni stacyjnej w kierunku instalacji odbiorcy.
5. Połączenie z siecią instalacji objętej wnioskiem należy wykonać: przewodem AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup> na odcinku od stacji do słupa nr 12.

Typ opraw, ich ilość i rozmieszczenie zostanie określone w dokumentacji projektowej. Nowe oprawy zamontować na wysięgnikach rurowych nad przewodami linii niskiego napięcia.

Wielkości wkładek zabezpieczeń winny być dobrane w sposób zapewniający selektywność.

6. Na realizację niniejszego zadania należy opracować dokumentację projektową podlegającą uzgodnieniu branżowemu w RE Busko.

7. Należy sprawdzić dobór zabezpieczeń i warunek zachowania ich selektywności. W przypadku gdy istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe jest zbyt małe wystąpić do RE Busko z wnioskiem o określenie warunków zwiększenia mocy przyłączeniowej.

8. Instalację odbiorczą wykonaną zgodnie z PN-IEC 60364 w szczególności w zakresie ochrony od porażen i ochrony przepięciowej realizuje ODBIORCA; Wykonanie zadania należy przeprowadzić przez zakład o odpowiednich kwalifikacjach z zachowaniem „Instrukcji organizacji prac w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. z udziałem firm zewnętrznych”. Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A. wykonywane przez firmy zewnętrzne powinny być organizowane zgodnie z zawartymi umowami, obowiązującymi instrukcjami, dokumentacją, poleceniem pisemnym oraz instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych w PGE Dystrybucja S.A.

9. Po wykonaniu zadania sporządzić dokumentację powykonawczą oraz zgłosić do odbioru końcowego w RE Busko.

10. Zastosować źródła światła bez zawartości rtęci o deklarowanym czasie świecenia nie mniejszym niż 12 tys. godzin.

Z poważaniem:

Do wiadomości:

1 x Adresat

1 x RM/MP

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Busko  
Dyrektor  
Czesław Maj

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

ELMARO PROJEKTOWY  
I WYKONAWSTWO ELEKTRYCZNE  
Marek Wokos  
ul. Bohaterów Warszawy 37/5, 28-100 Busko-Zdrój, tel. 505 023 781  
NIP: 655 103 77 57 REGON 3064 2301

## Zawartość dokumentacji:

Zawartość dokumentacji: .....	2
1 <i>OPIS TECHNICZNY</i> .....	3
1.1 <i>Uwagi wstępne:</i> .....	3
1.2 <i>Podstawa opracowania:</i> .....	3
1.3 <i>Stan istniejący:</i> .....	3
1.4 <i>Stan projektowany:</i> .....	3
1.5 <i>Pomiar energii i sterowanie:</i> .....	4
1.6 <i>Ochrona od porażień:</i> .....	4
2 <i>Obliczenia elektryczne</i> .....	5
2.1 <i>Dobór zabezpieczeń:</i> .....	5
2.2 <i>Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej:</i> .....	6
3 <i>Zestawienie materiałów podstawowych</i> .....	7
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....	8

# **1 OPIS TECHNICZNY**

## **1.1 Uwagi wstępne:**

*Przedmiotem opracowania jest podwieszenie przewodu oświetlenia ulicznego oraz montaż opraw oświetleniowych na sieci nN „Pasturka III” na odcinku od stacji transformatorowej do słupa nr 12.*

## **1.2 Podstawa opracowania:**

- a) zlecenie Inwestora*
- b) warunki przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja S. A. znak: RM/119/MP/2019 z dnia 11.02.2019r. wydane przez Rejon Energetyczny Busko-Zdrój*
- c) plan sytuacyjny terenu*
- d) obowiązujące normy, przepisy i zasady wiedzy technicznej*

## **1.3 Stan istniejący:**

*Aktualnie na przedmiotowym odcinku sieci niskiego napięcia " Pasturka III" brak jest przewodu oświetlenia ulicznego oraz opraw oświetleniowych.*

## **1.4 Stan projektowany:**

*Zgodnie z podanymi warunkami przyłączenia do sieci nn „Pasturka III” należy od stacji transformatorowej do słupa nr 12 podwiesić przewód AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup>. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe w skrzyni SOM-1 pozostawić wkładkę bezpiecznikową DO2gG 25A, a jako zabezpieczenie obwodowe - wkładkę BiWts 10A.*

*Naprężenia przewodów 42,5 MPa.*

*Długość przewodu wynosi:*

*AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup> = 590 m*

*Na słupie nr 7, 8, 9, 10, 11 i 12 – zabudować oprawy typu LED40 o mocy 40W lub równoważną.*

*Oprawy te są oprawami w II klasie ochronności, z obudową metalową i płytą montażową z tworzywa sztucznego. Oprawy te są przystosowane do mocowania na wysięgnikach rurowych o średnicy  $\Phi$  42-60 mm nachylonego do poziomu pod kątem 0-30°, uchwyt rury umożliwi regulację kąta nachylenia oprawy na wysięgniku poziomym o 30°. W/g zaleceń producenta oprawy należy instalować na wysokości 6-9 m. Oprawy należy zabezpieczyć bezpiecznikami słupowymi SV z wkładkami topikowymi BiWts 2 A. Zasilanie opraw z sieci należy wykonać przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>.*

*Na słupie nr 7 i 12 zabudować uziemienie wraz z ogranicznikiem typu BOP-R 0,5/10kA dla obwodu oświetleniowego.*

## **1.5 Pomiar energii i sterowanie:**

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego odbywać się będzie, zgodnie z warunkami przyłączenia, poprzez istniejący punkt sterowniczo pomiarowy, zabudowany w skrzyni stacji transformatorowej „Pasturka III”

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe w skrzyni SOM-1 należy pozostawić wkładkę bezpiecznikową DO2gG 25A, a jako zabezpieczenie obwodowe zastosować wkładkę BiWts 10A.

## **1.6 Ochrona od porażień:**

### **Ochrona przed dotykiem bezpośrednim.**

Uznaje się że elektroenergetyczne linie napowietrzne niskiego napięcia nie wymagają ochrony przed dotykiem bezpośrednim ze względu na wysokość zamocowania przewodów (powyżej 2,5m – poza zasięgiem ręki). Urządzenia podłączone do linii napowietrznej nN powinny spełniać wymagania norm dotyczących ich projektowania i budowy, zapewniając skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim.

### **Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa).**

W sieci oświetlenia drogowego zastosowano jako środek ochronny od porażień szybkie wyłączanie zasilania w układzie sieci TN-C zgodnie z N SEP-E-001. W celu zabezpieczenia zwarciowego i przeciążeniowego opraw oświetleniowych należy zastosować bezpieczniki topikowe BiWts 2A w oprawach bezpiecznikowych np. SV19.25 ENSTO.

### **Wymagania stawiane środkiem ochrony przy dotyku pośrednim.**

Ochrona dodatkowa zapewniona jest przez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączania zasilania. W obwodach rozdzielczych czas wyłączenia nie powinien przekraczać 5s. Będzie to zapewnione przy spełnieniu warunku :

$$Z_s * I_a \leq U_o$$

gdzie:

$$U_o = 230V$$

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia znamionowego  $U_o$

Części przewodzące opraw nie będące pod napięciem oraz wysięgniki należy metalicznie połączyć z przewodem PEN, który należy uziemić na słupie nr 7 i 12. Uziemienie robocze należy wykonać na każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200m oraz wzdłuż trasy linii, tak aby długość przewodu PEN pomiędzy uziemieniami roboczymi nie była większa niż 500m. Po zainstalowaniu opraw należy sprawdzić skuteczność ochrony od porażień poprzez wykonanie pomiarów.

### **Ochrona przeciwprzebieciowa.**

Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi linii zaprojektowano ogranicznik przepięć klasy A – typu BOPR 0,5/10 - beziskiernikowy z warystorami z tlenków metali w obudowie kompozytowej z zaciskiem przebijającym izolację np. SE 30.166Bz prod. ENSTO. Odgromniki należy zabudować na słupie nr 7 i 12 linii napowietrznej. W tym celu należy zabudować uziemienie taśmowo-prętowe na słupie nr 7 i 12 rezystancja uziemienia ogranicznika przepięć nie powinna przekraczać wartości  $R \leq 10\Omega$ .

## 2 Obliczenia elektryczne

### 2.1 Dobór zabezpieczeń:

- ilość opraw o mocy 150 W  
istniejące - 6 szt.
- ilość opraw o mocy 40 W  
projektowane - 6 szt.
  
- napięcie zasilania - 230V
- współczynnik rozruchu -  $k = 1,4$
- Moc istniejących opraw:  $P_{sz1} = 6 \times 150 / 0,93 \approx 967 \text{ W}$
- Moc projektowanych opraw:  $P_{sz2} = 6 \times 40 / 0,93 \approx 258 \text{ W}$
- Moc całkowita:  
 $P_{\Sigma} = P_{sz1} + P_{sz2} \approx 1225 \text{ W}$
- Prąd obliczeniowy  
 $I = P_{\Sigma} / U$
- $I = 1225 \text{ W} / 230 \text{ V} \approx 5,32 \text{ A}$
- Prąd rozruchowy  
 $I_{r1} = k \times I = 5,32 \times 1,4 = 7,46 \text{ A}$

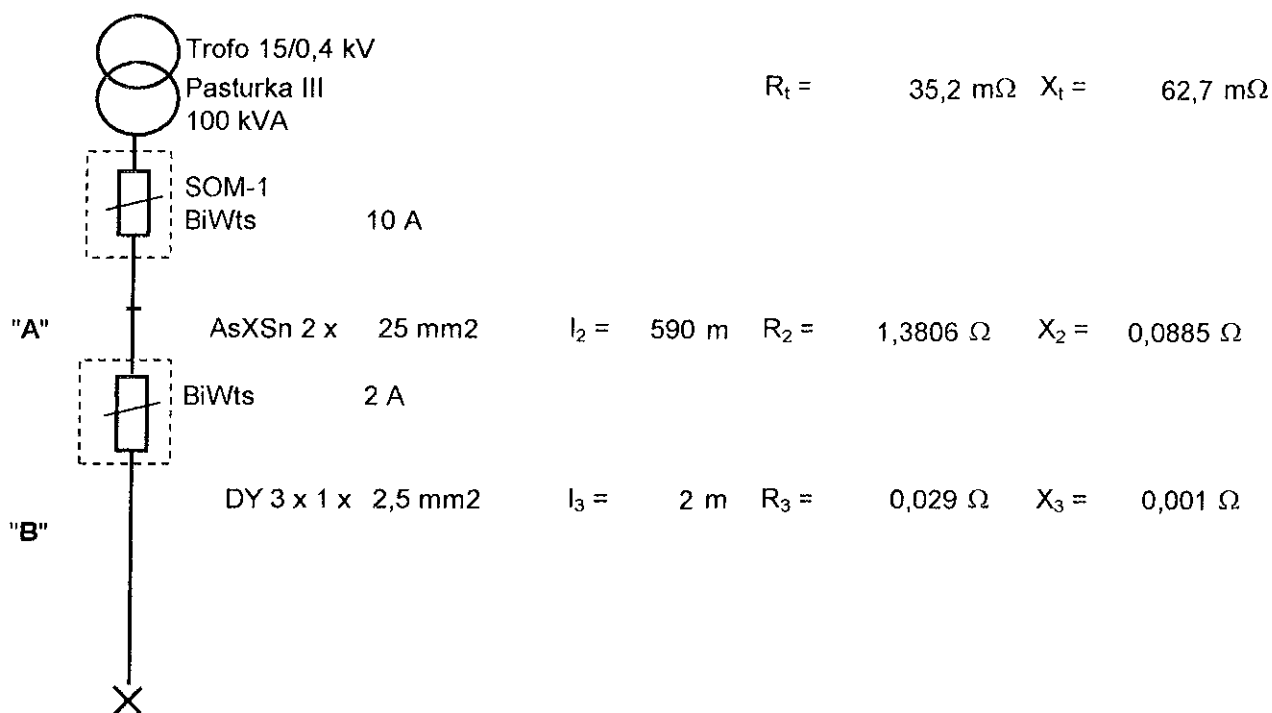
Jako zabezpieczenia opraw należy zainstalować wkładki bezpiecznikowe BiWts 2A prod. POLAM Pułtusk. Jako zabezpieczenie obwodu należy zabudować wkładkę bezpiecznikową BiWts o prądzie 10A w części sterowniczej szafki oświetleniowej. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe należy pozostawić wkładkę bezpiecznikową DO2gG 25A.

### Spadek napięcia

Obliczenia spadków napięcia P-kt zasilania SOM-1 "Pasturka III"						
Obwód 1: spadek napięcia w latarni nr 12						
Nr słupa	Długość odcinka	Ilość odbiorników	Współcz. $k_j$	Moc w p-kcie [kW]	Suma mocy w p-kcie	Iloczyn [kW*m]
12	53	1	1	0,04	0,04	2,12
11	64	1	1	0,04	0,08	5,12
10	53	1	1	0,04	0,12	6,36
9	59	1	1	0,04	0,16	9,44
8	59	1	1	0,04	0,20	11,80
7	302	1	1	0,04	0,24	72,48
Suma:	590 m	AsXSn2x25 mm <sup>2</sup>		Suma: 0,24 kW		107,32
Obliczeniowy spadek napięcia wynosi:					$\Delta u_{\%} =$	0,24%

**Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.**

## 2.2 Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej:



1. Zwarcie w p-kcie "A"

$$\Sigma R_A = 1,416 \Omega$$

$$\Sigma X_A = 0,1512 \Omega$$

$$Z = (\Sigma R_A)^2 + (\Sigma X_A)^2 = 1,42 \Omega \quad I_a = (0,8 \times U_0) / Z = 129 \text{ A}$$

Prąd wyłączenia BiWts 10A (z charakterystyki) dla  $t = 5\text{s}$   $I_w =$

$$28 \text{ A} < I_a$$

2. Zwarcie w p-kcie "B"

$$\Sigma R_B = 1,445 \Omega$$

$$\Sigma X_B = 0,1518 \Omega$$

$$Z = (\Sigma R_B)^2 + (\Sigma X_B)^2 = 1,45 \Omega \quad I_a = (0,8 \times U_0) / Z = 127 \text{ A}$$

Prąd wyłączenia BiWts 2A (z charakterystyki) dla  $t = 5\text{s}$   $I_w =$

$$12 \text{ A} < I_a$$

*Wniosek: Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony przy zwarcu na oprawie zabudowanej na ostatnim słupie, jak również przy zwarcu na linii zasilającej.*



### **3 Zestawienie materiałów podstawowych**

1.	Wysięgnik rurowy ocynkowany do lamp 1,5m; S60	6 szt.
2.	Przewód AsXSn2x25 mm <sup>2</sup>	590 mb.
3.	Oprawy bezpiecznikowe kompletne SV 29.253( z wkładką 2A)	6 szt.
4.	Śruby do wysięgników	12 szt.
5.	Zacisk SL 11.118	12 szt.
6.	Zacisk SL 9.21	2 szt.
7.	Oprawa LED40 40W	6 szt.
8.	Przewód YDY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	18 mb.
9.	Uziemienie kompletne	2 szt.
10.	Uchwyt końcowy	4 szt.
11.	Uchwyt przelotowy	9 szt.
12.	Ogranicznik przepięć BOP-R 0,5/10	2 szt.
13.	Materiały drobne wg potrzeb	

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Imię i nazwisko : mgr inż. Ireneusz Rokita  
Nr uprawnień : SWK/0090/PWOE/11  
Członek izby : Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Nr ewid.: SWK/IE/2426/02

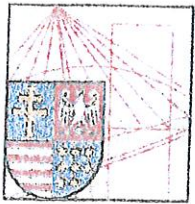
Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pn.:

**„Budowa – podwieszenie na istniejącej sieci, linii napowietrznej  
oświetlenia ulicznego w m. Pasturka, gm. Pińczów”**

- wykonałem zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Busko-Zdrój dn. 30.04.2019

*mgr inż. Ireneusz Rokita*  
Upr. bud. nr ew. SWK/0090/PWOE/11  
do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
*[Podpis]*  
podpis projektant



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 18 grudzień 2018

## Zaświadczenie

*Pan(i) Rokita Ireneusz*

*miejsce zamieszkania :*

*Mikulowice 198*

*28-100 Busko-Zdrój*

*jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa*

*o numerze ewidencyjnym : SWK/IE/2426/02*

*i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.*

*Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-01-2019 do 31-12-2019*

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

*mgr inż. Wiesława Sobańska*  
DYREKTOR BIURA

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

**ELMARO** PROJEKTOWANIE  
I WYKONAWSTWO ELEKTRYCZNE  
*Mikulowice*  
ul. Bohaterów Warszawy 39/50, 28-100 Busko-Zdrój  
tel. 505 022 481  
EIP 855-193-77-57 REGON 366412101

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

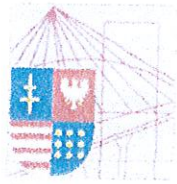
25-304 Kielce, ul. Leonarda 18; tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82

www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne

Godziny pracy czytelní: wtorek - od 10:00 do 16:00



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt SK-0054-0011(2)/11

Kielce dnia 27 czerwca 2011 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 i ust. 3-4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane *tekst jednolity: Dz.U. z 2010r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

**Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa**

nadaje Panu

**Ireneuszowi Rokita**

magistrowi inżynierowi elektrotechniki

urodzonemu dnia 7 marca 1965 roku w Chmielniku

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**nr ewidencyjny SWK/0090/PWOE/11**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**

**bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji**  
**i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

**ZA ZGODNOŚĆ**  
**Z ORYGINAŁEM**