



PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-USŁUGOWE

Jan Kasperowicz

USŁUGI ELEKTROINSTALACYJNE
NIP: 582-000-10-82 REGON: 170031201,

ul. Żeglarska 7, 14-500 Braniewo

Tel/Fax 0-55 244 14-14 0-501 897459	KOMPLEKSOWE WYKONAWSTWO ROBÓT ELEKTROMONTAŻOWYCH DLA FIRM I OSÓB FIZYCZNYCH www.elektromodern.pl e- mail: sklep@elektromodern.pl	SALON SPRZĘTU OŚWIETLENIOWEGO BRANIEWO PL. PIŁSUDSKIEGO 5 TEL: 0-55 244 14 14
---	--	---

PROJEKT BUDOWLANY - Wykonawczy

BRANŻA : **ELEKTROENERGETYCZNA**

TEMAT OPRACOWANIA:

Remont oświetlenia ulicznego 0,4 kV,

ADRES INWESTYCJI: **Kierpajny Wielkie Gm. Pieniężno.**

Działka nr 26/2 10/82 obręb Bornity

ZLECENIODAWCA PROJEKTU I INWESTOR ZADANIA:

Gmina Pieniężno, 14-520 Pieniężno, ul. Generalska 8

Projektant	technik elektryk Jan Kasperowicz – uprawnienia nr 1363/El / 88	
------------	--	--

Uwaga: nie kopiować - opracowanie chroni prawo autorskie.

egz. nr

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-USŁUGOWE
»ELEKTRO-MODERN«
Jan Kasperowicz
14-500 Braniewo, ul. Żeglarska 7
REGON 170031201 NIP 582-000-10-82

Kasperowicz Jan
Kierowanie, nadzorowanie budów i robót,
w zakresie instalacji sieci elektrycznych,
projektowanie w obranizowanych zakł.
uzm. bud. Nr 1363/EL/89 24-X-01 r.

1. SPIS TREŚCI

1. SPIS TREŚCI	2
2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	3
3. ZAŚWIADCZENIE O CZŁONKOSTWIE w BIIP	4
4. DECYZJA NADAJĄCA WYMAGANE UPRAWNIENIA	5
5. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA i OCHRONY ZDROWIA – „BIOZ”	6
5.1. Zakres proj. prac:	6
5.2. Istniejąca zabudowa w terenie objętym projektem:	6
5.3. Zagrożenia przewidywalne:	6
5.4. Środki organizacyjne i techniczne zapobiegające zagrożeniom przy pracach montażowych:	6
6. OPIS TECHNICZNY	7
6.1. Cel opracowania	7
6.2. Podstawa opracowania	7
6.3. Stan istniejący	7
6.4. Zakres opracowania projektu	7
6.5. Opis projektowanego rozwiązania	7
6.5.1 – Oprawy oświetlenia drogowego wraz z lampami	7
6.5.2. Ochrona od porażień prądem elektrycznym	7
7. UWAGI KOŃCOWE	8
8. OBLICZENIA TECHNICZNE	9
9. Zestawienie montażowe materiałów	11
10. Rysunki	12
10.1. Rysunek E-1 „Plan Zagospodarowania Terenu”	12
10.2. Rysunek E-2 „Schemat elektryczny”	13
10.3. Rysunki montażowe	14

2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt budowlany na remont oświetlenia wsi na dz. Nr 26/2 i 10/82 wykonałem zgodnie z przepisami Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 rok (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133) i Ustawy z dnia 7 lipca 1994 rok Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oraz zgodnie z przepisami norm technicznych a także na podstawie posiadanej wiedzy technicznej.

Wszelkie uwagi i zalecenia zwarte w uzgodnieniach branżowych zostały w projekcie uwzględnione.

Kasperowicz Jan
Podpis autora... Kierowanie, nadzór nad budowlami i robotami, w zakresie instalacji sieci elektrycznych, projektowanie w dziedzinie elektrycznej, zakres: bud. Nr 136/EL/88 24-X-88 r.....

3. ZAŚWIADCZENIE O CZŁONKOSTWIE w BIIP



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Olsztyn 7 stycznia 2010
(data)

Zaświadczenie nr 259 / 2010

tel./fax (089) 527 72 02

10-532 Olsztyn, pl. Konsulatu Polskiego 1

Warmińsko-Mazurska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Pan/Pani **Jan Kasperowicz**
miejsce zamieszkania **ul. Żeglarska 7**
14-500 Braniewo
jest członkiem Warmińsko – Mazurskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze
ewidencyjnym WAM / **IE/1045/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2010-02-01** do dnia **2011-01-31**

PRZEWODNICZĄCY
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zdzisław Binerowski

Podstawa prawna: art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z zm.)

4. DECYZJA NADAJĄCA WYMAGANE UPRAWNIENIA

Urząd Wydziałowy
82-000
Kierpajny Wielkie
Miejscowość: Kierpajny Wielkie

Elbląg, dnia 1988.10.24

Nr 1363/E1/88

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA
ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH
FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**
=====

Na podstawie § 5 ust.2, § 6 ust.4, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz.U. nr 8, poz. 46 / stwierdza się, że :

Obywatel Jan K A S P E R O W I C Z - technik elektryk

urodzony dnia 27 marca 1959 roku w Braniewie woj.elbląskie posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

- KIEROWNIKA BUDOWY I ROBÓT -

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel Jan K A S P E R O W I C Z - jest upoważniony do :

1. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
2. sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.



5. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – „BIOZ”

Podstawa prawna:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa zdrowia (Dz. U. z dn. 10 lipca 2003 r.), na podstawie art. 21a ust.4 Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz. U. Z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 (znowelizowana) rozdz. 3 art. 20.1 pkt.1.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 luty 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401).

5.1. Zakres proj. prac:

remont oświetlenia zewnętrznego wsi (oświetlenie drogowe).

5.2. Istniejąca zabudowa w terenie objętym projektem:

- Linia elektroenergetyczna oświetleniowa kablowa o napięciu 0,4 kV. (własność, Gmina Pieniężno)
- Słupy oświetleniowe typu LOT10 (własność Gmina Pieniężno)
- Droga utwardzona gminna.

5.3. Zagrożenia przewidywalne:

Rodzaj pracy	Zagrożenie - stopień wysoki	Zagrożenie - stopień niski
Proj. Oprawy oświetleniowe z okablowaniem słupów.	Porażenie prądem elektrycznym o $U_n = 400\text{ V}$ Prace na wysokości, upadek z wysokości	Potrącenie pojazdem kołowym
Prace pomiarów elektrycznych	Porażenie prądem elektrycznym o $U_n = 400\text{ V}$	Nie występuje

5.4. Środki organizacyjne i techniczne zapobiegające zagrożeniom przy pracach montażowych:

- Prace montażowe, muszą być wykonane pod kierownictwem osoby posiadającej aktualne uprawnienia budowlane w zakresie instalacji i sieci elektrycznych.
- Pracownicy (monterzy) powinni posiadać ważne świadectwa kwalifikacyjne uprawniające do wykonywania prac montażowych i eksploatacyjnych na sieciach i instalacjach elektroenergetycznych;
- Przed przystąpieniem do prac pracownicy powinni odbyć szkolenie w zakresie b.h.p. i Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Energetycznych;
- **Teren budowy wygradzić taśmą PCV - ostrzegawczą**
- Na czas wykonywania projektowanych prac montażowych na istniejącej linii oświetleniowej 0,4 kV związanych z zainstalowaniem nowych opraw oświetlenia ulicznego na istniejących słupach typu WZ10, należy przedłożyć Rejonie Energetycznym Braniewo ul. Marynarska 5, pisemne zgłoszenie o dokonaniu wyłączenia obiektu spod napięcia. Prace wykonać na „Polecenie Wykonania Pracy” – pisemne, wydane przez RE Braniewo. (Sterowanie oświetleniem ulicznym w Kierpajnach Wielkich jest w gestii Rejonu Dystrybucji w Braniewie, zgodnie z umową)
- Stosować sprzęt zabezpieczający i ostrzegawczy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

Zakres prac do realizacji przewidzianych w PB oraz przewidziana organizacja prowadzenia tych prac nie podlegają warunkom określonym w art. 2a ust.1a Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. W trakcie prowadzenia inwestycji nie będą prowadzone prace wyszczególnione w art.2a ust. 2 Prawo Budowlane, a prace nie będą trwać powyżej 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych, więcej niż 20 osób lub pracochłonność planowanych prac nie będzie przekraczać 500 osobodni. Wobec tego opracowanie planu BIOZ nie jest konieczne.

Podpis autora..... **Kasperowicz Jan**
Kierowanie, nadzór nad budowlami i robotami, w zakresie instalacji i sieci elektrycznych, projektowanie w ograniczonym zakresie
Inst. bud. Nr 100/88 24-X-50 n

6. OPIS TECHNICZNY

6.1. Cel opracowania

Niniejsze opracowanie ma na celu wykonanie remontu oświetlenia wsi (ulicznego) ,na istniejących słupach WZ10 opraw oświetleniowych, w miejscowości Kierpajny Wielkie.

6.2. Podstawa opracowania

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa pogładowa
- Uzgodnienia branżowe
- Zlecenie Inwestora
- Przepisy norm: N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”, N SEP -E- 001 „Ochrona przeciwporażeniowa w sieci nn „
- Przepisy norm PN-76/E-02032 „Oświetlenie dróg publicznych”
- Wizja lokalna w terenie.

6.3. Stan istniejący

Istniejąca linia kablowa nn – kabel YAKY 4x25 mm² wraz z 10 słupami WZ10. Linia zasilana z szafki oświetlenia drogowego wolnostojącej. Własność linii wraz z słupami Gmina Pieniężno

6.4. Zakres opracowania projektu

- wyposażenie słupów w tabliczki bezpiecznikowe, podłączenie tabliczek do istniejących kabli
- montaż wysięgników na słupach WZ10
- montaż opraw oświetlenia ulicznego na wysięgnikach
- ochrona od porażen prądem elektrycznym w sieci 0,4 kV.

6.5. Opis projektowanego rozwiązania

6.5.1 – Oprawy oświetlenia drogowego wraz z lampami

Na słupach S-2, S-3, S-4, S-6, S-7, S-9 (rys E-1) zamontować wysięgniki typu Głowica GB alternatywna WW-12 układ B długość wysięgnika 1,5 m (rysunki na końcu opracowania) Na końcu wysięgnika zamontować oprawę oświetleniową typu SGS 103/70 z lampą SOT-70W. Słupy wyposażyć w tabliczki bezpiecznikowe przystosowane do podpięci a dwóch kabli YAKY 4x25 oraz jedno zabezpieczenie typu WTS-6A. Od zabezpieczenia słup krosować przewodem 3 żyłowym o izolacji 750V i przekroju 3x2,5 mm² . Rozdziału PEN na PE-N dokonać na tabliczce bezpiecznikowej. Drzwiczki do skrzynki w słupie uziemić przewodem Cu, linka o przekroju 4mm². Oprawę oświetleniową i wysięgnik podłączyć do przewodu PE. Po wykonaniu prac wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Pomierzyć także izolację przewodów.

6.5.2. Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Sieć zasilająca wykonana w układzie TN-C. Jako środek ochrony dodatkowej od porażen prądem elektrycznym przez „dotyk pośredni” przyjęto **szybkie samoczynne wyłączenie zasilania**, poprzez przepalenie się np. wkładki topikowej Wts w czasie $t < 5$ sekund.

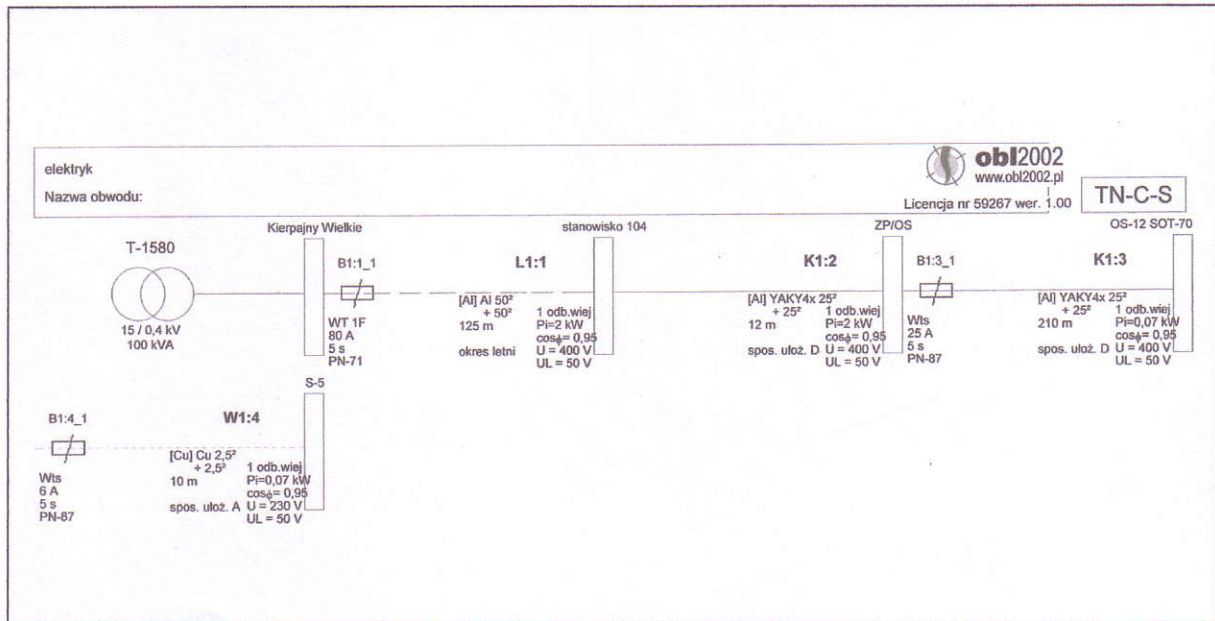
Układ: TN-S w słupach WZ..

7. UWAGI KOŃCOWE


- 7.1. Całość prac montażowych wykonać zgodnie z niniejszym projektem i z obowiązującymi normami i przepisami oraz z uzgodnieniami branżowymi.
- 7.2. Prace instalacyjno montażowe, muszą być wykonane pod kierownictwem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do kierowania robotami w zakresie instalacji i sieci elektrycznych.
- 7.3. Na czas wykonania prac montażowych związanych zadaniem należy przedłożyć Rejonie Energetycznym Braniewo pisemne zgłoszenie o planowanych pracach wraz z harmonogramem terminowym wyłączeń spod napięcia.
- 7.4. Sporządzić Dokumentację Powykonawczą Obiektu.

Kasperowicz Jan
Kierowanie, nadzorowanie budów i robót,
w zakresie instalacji i sieci elektrycznych,
projektowanie w ograniczonym zakresie
Upr. bud. Nr 136 / 151 / 88 2-X-88 r.

8. OBLICZENIA TECHNICZNE



elektryk
Nazwa obwodu:

 **obi2002**
 www.obi2002.pl
 Licencja nr 59267 wer. 1.00


Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień:

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ias J	Izw [A]
L1:1	AI 50²	125,0	B1:1_1	WT 1F 80 A (PN-71)	5,0	0,292	318,0	92,90	±3,72	230	TAK	787,3
K1:2	YAKY4x 25²	12,0	B1:1_1	WT 1F 80 A (PN-71)	5,0	0,323	318,0	102,74	±4,11	230	TAK	711,9
K1:3	YAKY4x 25²	210,0	B1:3_1	Wts 25 A (PN-87)	5,0	0,931	73,1	68,07	±2,72	230	TAK	247,0
W1:4	Cu 2,5²	12,0	B1:4_1	Wts 6 A (PN-87)	5,0	1,147	18,1	20,77	±0,83	230	TAK	200,4

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażień prądem elektrycznym.
 W obliczeniach uwzględniono w artocść irpedancję powiększoną o 25%.
 Program korzysta ze stabilizowanych danych:
 - rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
 - rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
 - wartości skutecznych prądów w wyłączalych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
 * - typ zdefiniowany przez Użytkownika

elektryk
Nazwa obwodu:

 **obi2002**
www.obi2002.pl
Licencja nr 59267 wer. 1.00

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:


Element	Opis	Sp.uloż.	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Tolerancja [A]	1.45*Iz [A]	I2 ≤ 1.45*Iz
L1:1	Al 50 ²	lato	125,0	B1:1_1	WT 1F 80 A (PN-71)	3,8	80,0	220,0	TAK	152,0	±6,1	319,0	TAK
K1:2	YAKY4x 25 ²	D	12,0	B1:1_1	WT 1F 80 A (PN-71)	2,3	80,0	117,0	TAK	152,0	±6,1	169,6	TAK
K1:3	YAKY4x 25 ²	D	210,0	B1:3_1	Wts 25 A (PN-87)	0,2	25,0	99,0	TAK	43,8	±1,8	143,5	TAK
W1:4	Cu 2,5 ²	A	12,0	B1:4_1	Wts 6 A (PN-87)	0,3	6,0	19,5	TAK	10,5	±0,4	28,3	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądów a, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączający zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza w w. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.
Program korzysta ze stabilizowanych danych:
- dopuszczalna obciążalność prądów a kabli i przewodów instalacyjnych wg „Wytycznych ochrony przewodów przed prądem przeciążeniowym (...)", COBR Elektromontaż 1998
- dopuszczalna obciążalność prądów a typowych przewodów linii napowietrznych wg PBEU Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądów a innych elementów wg danych producentów
- prądy wyłączające dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

elektryk
Nazwa obwodu:

 **obi2002**
www.obi2002.pl
Licencja nr 59267 wer. 1.00


Wyniki weryfikacji selektywności zwarciowej wszystkich zabezpieczeń obwodu:

Zabezpieczenie 1	Opis zabezpieczenia	Zabezpieczenie 2	Opis zabezpieczenia	Spodziewany Izw [A]	Selektywność
B1:1_1	WT 1F 80 A; 5 s (PN-71)	B1:3_1	Wts 25 A; 5 s (PN-87)	247,0	TAK
B1:3_1	Wts 25 A; 5 s (PN-87)	B1:4_1	Wts 6 A; 5 s (PN-87)	200,4	TAK

SELEKTYWNOŚĆ ZWARCIOWA W KONTROLOWANYM OBSZARZE JEST ZACHOWANA

Weryfikację w wykonano na podstawie analizy pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych w obszarze ograniczonym spodziewanym prądem zwarcia i wymaganym czasem zadziałania. Spodziewany prąd zwarcia dla każdej pary zabezpieczeń obliczono automatycznie na podstawie danych technicznych obwodu.
Charakterystyki zabezpieczeń wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%).
* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

elektryk
Nazwa obwodu:

 **obi2002**
www.obi2002.pl
Licencja nr 59267 wer. 1.00

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ P _{ik}	Σ P _{s k. n. k.}	P _{ik}	I _{jk}	P _{s k.}	P _{o k}	I _{js}	P _{iw.}	n w.	Σ P _{iw.}	Σ n w. I _{kw.}	P _{obl}	cos φ	I _{cx}	dU [%]	IB [A]
L1:1	Al 50 ²	125,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	2,00	1	4,14	4 0,60	2,48	0,95	1,18	0,14	3,77
K1:2	YAKY4x 25 ²	12,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	2,00	1	2,14	3 0,70	1,50	0,95	1,03	0,01	2,28
K1:3	YAKY4x 25 ²	210,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,07	1	0,14	2 0,80	0,11	0,95	1,03	0,02	0,17
W1:4	Cu 2,5 ²	12,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,07	1	0,07	1 1,00	0,07	0,95	1,00	0,02	0,32
				0,00		0,00												0,19	

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:
 S P_{ik} - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]
 S P_{s k.} - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]
 n k, P_{ik}, I_{jk}, P_{s k.} - dane odbiorcy komunalnego [kW]
 P_{o k} = [P_{o(k-1)}} + P_{s(k-1)}}] * I_{js(k-1)}} + P_{s k}
 Program korzysta ze stabilizowanych danych:
 - rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemyslu (...)” Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
 - rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
 - wsp. jednoczesności dla odbiorców w więksich wg ZP EL TOR Bydgoszcz
 * - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Obliczenia wykonał:

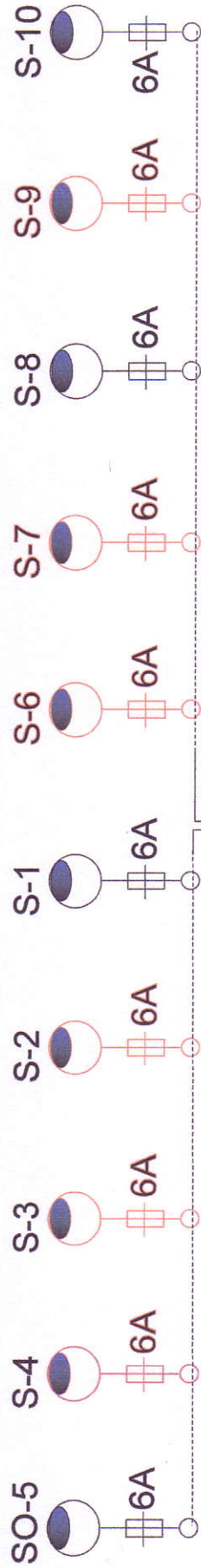
Kasperowicz Jan
 Kierowanie, nadzórwanie budów i robót,
 w zakresie instalacji sieci elektroenergetycznych,
 projektowanie w odniesieniu do zakresu:
 nr. bud. nr. 1003/EL/88 21-X-00

9. Zestawienie montażowe materiałów

Nazwa materiału	Jedn.	Ilość
Oświetlenie:	*	*
Wysięgnik	szt.	6
Oprawa SGS 103/70 plus lampa SOT 70W	szt.	6
Złącze słupowe oświetleniowe	szt.	6
Przewód 3x2,5 mm ² 750V	m	90
Przewód Cu L 4mm ²	m	6

Kasperowicz Jan
 Kierowanie, nadzór i wykonanie budów i robót
 w zakresie instalacji sieci elektrycznych
 projektowanie w ograniczonym zakresie
 um. bud. Nr 1263/EL/68 24-4-1

Słupy WZ-10 istniejące
remont opraw na S2,S-3,S-4, S-6, S-7, S-9



Zabezpieczenie obwodu Wts- 25A
Zabezpieczenie sterowania Bi 6A
stycznik 3x16A C

Obiekt:	OŚWIETLENIE ULICZNE: Kierpajny Wielkie gm. Pieniężno	
Investor:	Schemat elektryczny oświetlenia:	
Opracował:	Urząd Gminy w Pieniężnie ul. Generaliska	Rys E-2 02-03-2010 Jan Kasperowicz

10.3. Rysunki montażowe

Głowica GB - nakładane na trzon słupa WZ

slup betonowy WZ

650

350

φ 88

*

Układ ramion wysięgnika

Wysięgniki WW

WW-11 W

WW-12 W

WW-13 W

1500

800

150

125

150

φ 88

φ 88

φ 88

Wysięgnik								
standard					** alternatywa			
wzór	d	W	max kg oprawy	układ ramion	wzór	d	W	układ ramion
WW-11	60	1000	15	A, B, C, D, E, F	WW-11	60	1500, 2000	B, C, E
WW-12	60	1000	15	A, B, C, D, E, F	WW-12	60	1500, 2000	B, C, E
WW-13	60	1000	15	A, B, C, D, E, F	WW-13	60	1500, 2000	B, C, E

* w zamówieniu określić obwód słupa w odległości 650 mm od wierzchołka

** lub inne z uwzględnieniem lokalizacji i przeznaczenia