

**Firma PRODUKCYJNO-PROJEKTOWO-  
USŁUGOWO-HANDLOWA**

**KRZYSZTOF KRUPIŃSKI**

**ul. Jeżewskiego 7 28-300 Jędrzejów**

**tel. (0-41) 3861356 i 3861326**

**NIP 656 - 106 - 41 - 30**

**INWESTOR:** Gmina Jędrzejów  
Ul. 11 Listopada 33a  
28-300 Jędrzejów

**Adres budowy:** Potok gm. Jędrzejów

## **PROJEKT REALIZACYJNY**

**na wykonanie dobudowy oświetlenia ulicznego w msc. Potok gm. Jędrzejów**

Jędrzejów październik 2017r.

**Krzysztof Krupiński**  
upr. GT 1000107/78  
do projektowania, nadzoru  
i kierowania robotami  
elektrotechnicznymi.

**Sprawdził:**  
mgr inż. Krzysztof Krupiński  
projektant nr 111/2001  
ograniczenia i kierowania bez  
elektrycznej i elektroenergetycznej.



PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Kielce  
25-324 Kielce, ul. Sandomierska 105  
tel. (41) 349 12 00, fax (41) 349 93 75  
kielce.os@pgedystrybucja.pl

Tajemnica przedsiębiorcy  
PGE Dystrybucja S.A.

Kielce, dn. 31 października 2017 r.

**Protokół nr: 1403/2017**  
Zespołu Technicznego RE Kielce

Opinia dotycząca: **PR wykonanie dobudowy oświetlenia ulicznego w m. Potok Mały**

Adres Inwestycji: **Potok Mały gm. Jędrzejów**

Opracowany przez: **Firma Projektowo-Produkcyjno-Usługowo Handlowa Krupiński  
Krzysztof, Uprawnienia GT.V-63/107/75**

Inwestor: **Gmina Jędrzejów**

Skład Zespołu Technicznego:

Przewodniczący: **Dariusz Dziewięcki**

Członkowie: **Piotr Jaszczyk**

Uwagi:  
Brak.

Informacje dodatkowe:

Obiekt należy zgłosić do odbioru technicznego w RE Kielce.

Do odbioru dostarczyć wykaz właścicieli działek i umowy ze wszystkimi właścicielami / współwłaścicielami działek na umieszczenie w obrębie ich własności projektowanych urządzeń energetycznych.

**Projekt uzgadnia się.**

Ważność uzgodnienia do dnia: **31 października 2018 r.**

Ustalenia Zespołu zatwierdzam:

1x Adresat  
1x RE Kielce

20.10.2017  
Zatwierdzone  
z podpisem  
Krzysztof Krupiński  
upr. GT. V-63/107/75  
do projektowania, nadzoru  
i kierowania robotami  
elektrycznymi.

Kielce, 21-07-2017 r.

17-I2/S/01728

GMINA JĘDRZEJÓW

Jędrzejów

ul. 11 Listopada 33A

28-300 Jędrzejów

Warunki przyłączenia nr 17-I2/WP/01728 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie uliczne

Lokalizacja: gmina Jędrzejów, miejscowość Potok Mały ..

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 18-07-2017, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: istn. słup w linii nN zasilanej ze stacji Mierzawa 2 1462.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski prądowe na słupie odejściowym w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Moc przyłączeniowa: 6,00 kW ( 2\*3kW ) – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: napowietrzne.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 5.1. przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
  - 6.1. Zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną odbiorczą wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Skrzynkę oświetleniową zabudować na żerdzi istn. słupa, zasilić przewodem WLZ typu ASXSn o przekroju dobranym do obciążenia, ze skrzynki oświetleniowej zasilić zalicznikowo oświetlenie uliczne
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: złącze pomiarowe nN na słupie.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:

- 8.1. zastosować bezpośredni jednofazowy układ pomiarowo-rozliczeniowy ( 2 szt. ) na napięciu 0,23 kV z 1-fazowym licznikiem energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej. Układ pomiarowo-rozliczeniowy dostarcza i instaluje PGE Dystrybucja S.A.,
- 8.2. układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
- 8.3. licznik energii elektrycznej powinien posiadać klasę dokładności nie gorszą niż A lub 2 dla energii czynnej,
- 8.4. wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
  - 9.1. wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 2\*16 [A],
  - 9.2. ww. zabezpieczenie usytuować w złączu licznikowym - skrzynce oświetleniowej,
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączanie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN-C
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż  $\tan \phi = 0,4$ .
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
  - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
  - realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
15. Uwagi dodatkowe:
  - 15.1. PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:

Robert Sot



**Krzysztof Krupiński**  
upr. OT V-63/107/75  
do projektowania, nadzoru  
i kierowania robotami  
elektrycznymi.

**Zgodność z oryginałem**

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Energetyka Regionalna  
Rejon Energetyczny Kielce  
Wydział Przyłączenia i Rozwoju

Kierownik  
Jacek Dąbka



## OPIS TECHNICZNY

### Wstęp

Projekt dla oświetlenia drogowego w miejscowości Potok Mały (zasilanie ze stacji trafo Mierzawa II) opracowano na zlecenie Gminy Jędrzejów w oparciu o warunki przyłączenia PGE, które do projektu załączam, przeprowadzoną inwentaryzację na podstawie albumu Lnni I oraz obowiązujących norm przepisów i zarządzeń.

### Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Ustalenia z inwestorem
- Pismo PGE
- Obowiązujące normy i przepisy
- uzgodnienia,

### Układy pomiarowe i sterowanie - Szafki oświetlenia

Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie poprzez stycznik TSM -1 zegarem astronomicznym w typowych skrzynkach pomiarowo-sterowniczych na słupie Nr 6 i 12 jak pokazano na planie. Obudowa szafki oświetleniowej termoutwardzalna nie wymaga stosowania ochrony przeciwporażeniowej. Stopień ochrony IP 44 IK 10, kl. ochronności II. Szafkę zabudować za pomocą uchwytów do słupa ŻN pionowo na wysokości umożliwiającej bezpośredni odczyt wskazań układu pomiarowego. (drzwiczki do odczytu na wysokości 1,5m od poziomu gruntu) Dolna krawędź szafki na wysokości  $h_{min}=1m$  od poziomu gruntu. Górna krawędź szafki na wysokości  $h_{max}=1,8m$  od poziomu gruntu.

### Zasilanie

Zasilanie z linii przewodem AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> poprzez zaciski SL 9.21, również zasilanie projektowanego oświetlenia wykonać przewodem AsXSn 2 x 25mm<sup>2</sup> ułożonym w rurce BE 50 po słupie.

### Wykonanie oświetlenia.

Dla oświetlenia przewidziano wykonanie zabudowy przewodu AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup> w istniejącej linii nn napowietrznej od słupa nr. 1 do 10 jak pokazano na planie. Naprężenie przewodów 30MPa. Mocowanie przewodu wykonać przy pomocy uchwytów końcowych SO 118.425 na słupach Nr.3 i 8 oraz 12/2 i 16 na haku do mocowania taśmą SOT 39 na słupie Nr. 3 i śrubach hakowych SOT-21 na nr 8,13/1 i 16. Na słupach pozostałych Nr. 4, 5, 6, 7, oraz 12,12/1, 13,14 i 14 przy pomocy uchwytu przelotowo-naroznego SO 30.1 na śrubie hakowej SOT-21. Oprawy przewidziano metalohalogenkowe z lampami 70W w II kl. ochronności IP min 66 na wysięgnikach ocynkowanych. Dane techniczne oprawy inwestor określi w specyfikacji do przetargu (przyjęto korpus oprawy aluminiowy odbłyśnik aluminiowy jednoczęściowy). Proponuje się oprawę Magnolia 70, lub równoważna. Mocowane oprawy na wysięgnikach rurowych ocynkowanych na 1000/500 mocowanych za pomocą uchwytów ocynkowanych UW I dla słupów przelotowych Nr 13 i UW II słupów rozkracznych Nr 6, 8 12.12/2 i bliźniaczych Nr.4 oraz 15. Podłączenia opraw z linii ośw do bezpiecznika wykonać przewodem AsXSn 16mm<sup>2</sup> poprzez zaciski izolacyjne SL.11.11. Podłączenie opraw wykonać za pomocą przewodów OMY 3x1,5mm<sup>2</sup>, poprzez zaciski odgałęźne SM 6.21.

### Ochrona przeciw porażeniowa.

Sieć nn zasilana ze stacji transformatorowej Mierzawa II pracuje w układzie TNC. Ochrona przeciw porażeniowa realizowana będzie poprzez szybkie wyłączenie zasilania. Oprawy przewidziano metalohalogenkowe w II kl. ochron IP min-66.

### Ochrona przeciw przepięciowa.

Ochrona przeciw przepięciowa realizowana będzie poprzez ochronniki projektowane na linii nn słup Nr. 3, 8, 12, 12/1 i 16. Na słupach Nr 6 i 12 zabudować ochronniki dla przewodu zasilającego szafki. Ochronniki Gxo 0,5/5 zintegrowane z zaciskiem po 1 szt (układ sieci TNC). Uziom dla w/w słupów przewidziano pionowy typu galmar dł 3m po 5 kompletów o wartości  $R < 10\Omega$  z uwzględnieniem współczynnika Kz.

### Ochrona przeciw zwarcia.

Zabezpieczenia przeciwzwarciowe opraw przewidziano bezpiecznikiem słupowym SV 19.2511 z wkładką 6A.

### Uwagi końcowe

Na przewodzie zasilającym na słupie Nr 1 oraz szafce zabudować tabliczkę informacyjną określającą właściciela projektowanego oświetlenia (Gmina Jędrzejów).

Całość prac wykonać starannie zgodnie z przepisami oraz obowiązującymi normami pod nadzorem osoby uprawnionej.

*Arzysztof Krupański*  
upr. GT.V. 83/107/75  
do projektowania, nadzoru  
i kierowania robotami  
elektrycznymi.

*mgr inż. Hubert Krupański*  
Upr. bud. KL-1117/01  
do projektowania i kierowania  
ograniczeń robotami w specjalności  
elektrycznej i elektroenergetycznej.

## OBLICZENIA TECHNICZNE

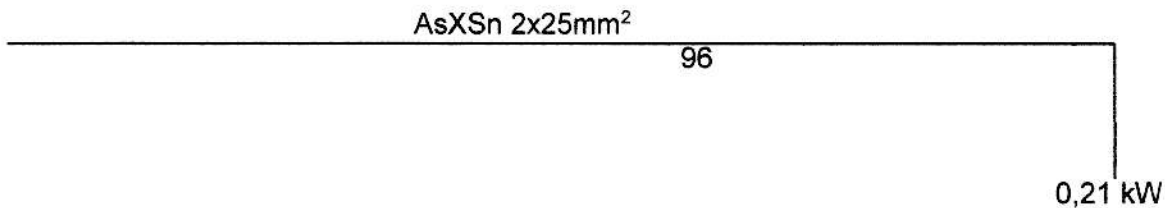
1. Moc przyłączeniowa: 2x 3,0kW  
 Moc zainstalowana 3 oprawy po 70W = 210W = 0,21kW  
 oraz 4 oprawy po 70W = 280W = 0,28kW

### 2. Dobór zabezpieczeń

$$I_b = \frac{3000}{230} = 13,04A$$

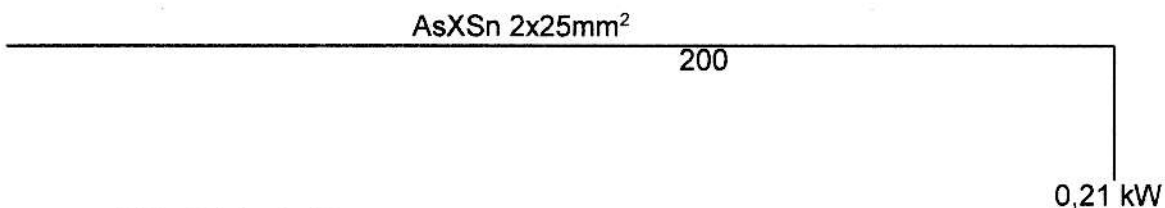
zabezpieczenie przedlicznikowe przyjęłem S301 C 16A a zabezpieczenie opraw bezpiecznikiem słupowym SV 19.2511 z wkładką 6A.

### 3. Spadek napięcia: (Całkowitą moc na obwodzie przyjęłem w 2/3 dł.) kierunek słup Nr. 8



$$\Delta U\% = \frac{96 \times 0,21 \times 1,15}{242} = 0,1\% < 4\%$$

### kierunek słup Nr. 16



$$\Delta U\% = \frac{200 \times 0,21 \times 1,15}{242} = 0,2\% < 4\%$$

### Spadki napięć zachowane

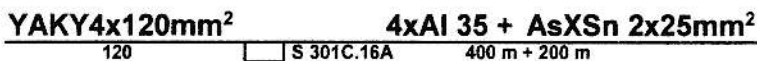
#### Skuteczność ochrony od porażeń kier słup nr 8



Impedancja obwodu jw. wynosi  $2 \times 0,12 \times 0,2 + 2 \times 0,266 \times 1,15 = 0,05 + 0,61 = 0,66\Omega$

$$I_z = \frac{230 \times 0,8}{0,65} = 278,8A > 5 \times 16 = 80A$$

#### Skuteczność ochrony od porażeń kier słup nr 16



Impedancja obwodu jw. wynosi  $2 \times 0,12 \times 0,2 + 2 \times 0,4 \times 0,82 + 2 \times 0,2 \times 1,15 = 0,05 + 0,65 + 0,46 = 1,16\Omega$

$$I_z = \frac{230 \times 0,8}{1,16} = 158,6A > 5 \times 16 = 80A$$

### Ochrona od porażeń: przewidziano oprawy w II kl. ochronności

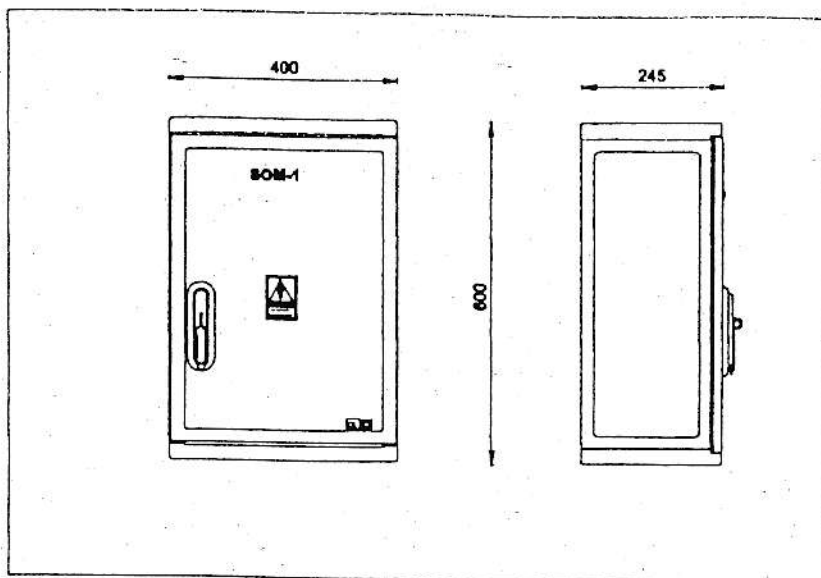
mgr inż. Krzysztof Krupiński  
 Upr. bud. 1/2001  
 do projektowania i nadzoru  
 ograniczenia odpowiedzialności  
 z dnia 12.12.2001

Krzysztof Krupiński  
 upr. GT V-63/107/75  
 do projektowania, nadzoru  
 i kierowania robotami  
 elektrycznymi.



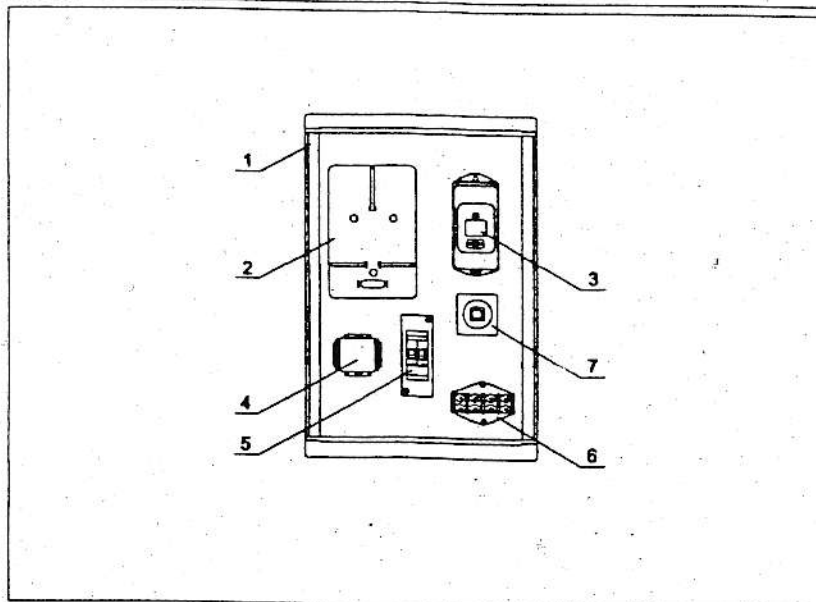
### Dane techniczne:

Napięcie znamionowe izolacji: 500V  
Prąd znamionowy  $I_n$  80 A  
Stopień ochrony IP 44, IK 10  
Klasa ochrony II  
Materiał: żywica poliestrowa termoutwardzalna wzmocniona włóknem szklanym.

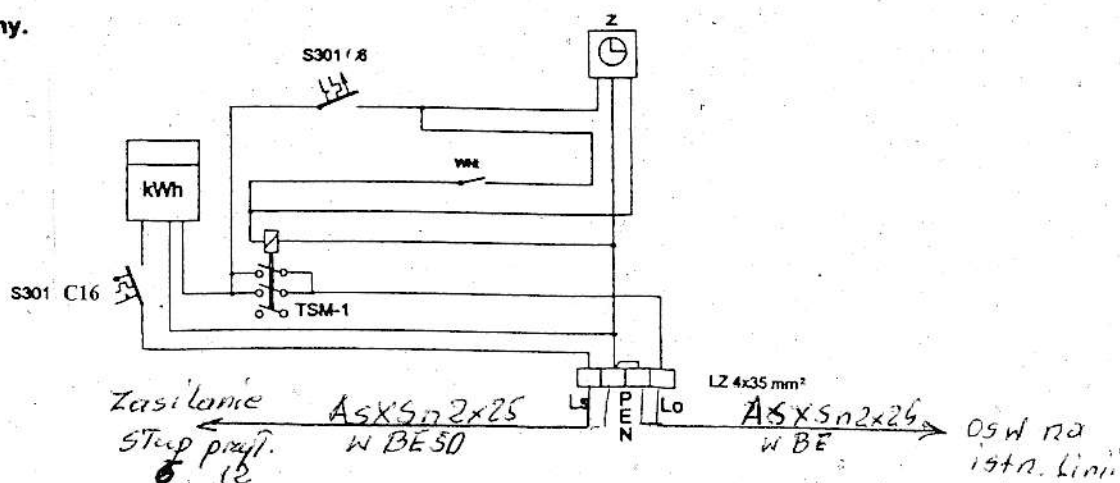


### Wypożenie:

1. Obudowa Z - 1.
2. Tablica licznikowa jednofazowa.
3. Zegar elektroniczny.
4. Stycznik TSM - 1.
5. Wyłącznik S 301 w obudowie S2.
6. Listwa zaciskowa LZ 35 4T.
7. Wyłącznik hermetyczny natynkowy.



### Schemat elektryczny.



### ZASTOSOWANIE:

Skrzynka oświetlenia ulicznego SOM-1 służy do zasilania jednofazowego obwodu oświetleniowego oraz umożliwia pomiar energii. Sterowanie załączaniem oświetlenia może odbywać się za pomocą zegara astronomicznego lub przez wyłącznik zmierzchowy.

FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWA „KRUPINSKICH” ul. Jeżewskiego 7 28-300 Jędrzejów tel. (041) 3861326 i 3861356			RYS.E-2 Data październik 2017r.
Inwestor	Gmina Jędrzejów ul. 11 listopada 33a 28-300 Jędrzejów		
Obiekt i adres bud.	Dobudowa oświetlenia – Potok gm. Jędrzejów		
Temat rysunku	Schemat i rysunek złącza		
Opracował	Krzysztof Krupiński	up. bud. 107/75	
Sprawdził	mgr inż. Hubert Krupiński	KL 111/01	

## ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

lp.	Linia oświetlenia montaż		
1.	Przewód AsXSn 2x25mm <sup>2</sup>	mb	588
2.	Uchwyt końcowy SO 118.425	szt	4
3.	Uchwyt przelotowo narożny SO 30.1 z wkł PK 116.235	szt	9
4.	Śruba hakowa SOT-21	szt	12
5.	Hak do mocowania taśmą SOT 39	szt	1
6.	Zaciski izolowane typu SL 9.21.	szt	4
7.	Zaciski izolowane typu SM 6.21	szt	7
8.	Zaciski izolowane typu SL 11.11	szt	11
9.	Odgromniki GXo 0,5/5 z zaciskami	szt	5
10.	Tabliczka informacyjna + uchwyty	kpl.	4
11.	Uchwyty do jw. UW II	szt	10
12.	Uchwyty do jw. UW I	szt	4
13.	Szafka pomiarowo-sterownicza z wyposażeniem (wg schem) +uchwyty moc.	kpl	2
14.	Oprawy met hal MH-70W II kl.ochr. korpus i odbł. alum	szt	7
15.	Lampy metalohalogenkowe 70W	szt	7
16.	Bezpiecznik SV 19.2511 z wkł.6A	szt	7
17.	Wysięgniki rurowe ocynkowane WR 1000/500	szt	7
18.	Przewód AsXSn 16mm <sup>2</sup>	m	7
19.	Przewód OMY 3x 1,5mm <sup>2</sup>	mb	35
20.	Uziom typu Galmar3m po 5 szt	kpl	2
21.			
22.			
23.			

## ZESTAWIENIE MONTAŻOWE

lp	Nr słup.	j przewód AsXSn2x25mm <sup>2</sup>	Śruba hakowaqS OT 21 lub hak moc.taśm.	Oprawa MH-70 Z lampą 70W	wysięgnik rurowy	uchwyty wysięgn OWI	OWII	przewód OMY3x1,5	bezp SV	Zaciski SL SM	Odgromnik GXo 0,5/5 + uziom galmar 3m 5szt =kpl	Szafka +rury BE50	Uchwyt SO 118.425	SO 30.1
1	3		1								1		1	
2	4	52	1	1	1		2	5	1	1 1				1
3	5	48	1											1
4	6	40 20	1	1	1		2	5	1	5 1	1 1	1 kpl		1
5	7	48	1											1
6	8	48	1	1	1		2	5	1	1 1			1	
7	12	20	1	1	1		2	5	1	5 1	1 1	1 kpl		1
8	12/1	50	1											1
9	12/2	40	1	1	1		2	5	1	1 1	1		1	
10	13	50	1	1	1	2			1	1 1				1
11	14	50	1											1
12	15	50	1	1	1		2	5	1	1 1				1
13	16	50	1								1		1	
	Raz	526 (548) +40	12 1	7	7	2	12	35	7	15 7	5 2	2	4	9

Krzysztof Krupiński  
 upr. GT.V-6/107/75  
 do projektowania i nadzoru  
 i kierowania robotami  
 elektrycznymi.