

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI-sieć elektroenergetyczna-oświetleniowa nn-0,4kv**

Zakres opracowania: **Projekt obejmuje budowę:**  
- latarnie oświetleniowe na fundamentach betonowych wraz z oprawami  
- linia kablowa nn-0,4 kV- YKXs  
- szafka oświetleniowa SO-P3/4

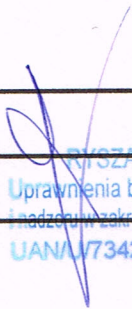
Numery ewidencyjne działek: **Świdwin ul. 3 MARCA-KOŚCIUSZKI-POPIEŁUSZKI  
dz.nr 34, 56, 79, 173/4, 312/4 obręb 0009 Świdwin**

Branża: **elektroenergetyczna**

Zleceniodawca, Inwestor, adres: **URZĄD MIASTA ŚWIDWIN  
Plac Konstytucji 3 Maja 1**

Biuro Projektowe **Ryszard Chmielewski  
ul.1 Maja 18 ,78-300 Świdwin**

Nr umowy: **KOŚ.3037.12.2016**

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	Ryszard Chmielewski	UAN/U/7342/74/92	07-2016	 RYSZARD CHMIELEWSKI Uprawnienia budowlane do projektowania i nadzoru w zakresie instalacji i sieci elektrycznych UAN/U/7342/74/92, ZAP/IE/0928/01

Świdwin-Lipiec-2016

Projekt budowlany jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć

## ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

### **1. ZAKRES RZECZOWY DOKUMENTACJI**

### **2. CZĘŚĆ PRAWNA**

- 2.1. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- 2.2. Kopia zaświadczenia o członkostwie w OIIB wraz z kopią upr. budowlanych
- 2.3. Wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych
- 2.4. Opinia ZUDP Starostwa Powiatowego
- 2.5. Uzgodnienia branżowe
- 2.6. Oświadczenie projektanta.
- 2.7. Zestawienie podstawowych materiałów
- 2.8. Karta rejestracyjna

### **3. CZĘŚĆ TECHNICZNA**

- 3.1. Opis techniczny
- 3.2. Obliczenia techniczne
- 3.3. Przedmiar robót

### **4. RYSUNKI I SCHEMATY**

- 4.1. Projekt zagospodarowania terenu PZT w skali 1:500 rys. E1
- 4.2. Schemat ideowy oświetlenia drogowego rys.E2
- 4.3. Schemat ideowy szafki oświetleniowej SO-P3/4 rys.E3

### **5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA(BIOZ)**

### **6. ZAŁĄCZNIKI-KARTY KATALOGOWE**

## 1.ZAKRES RZECZOWY DOKUMENTACJI

- Linia kablowa nn-0.4kV typu **YKXs(żo) 5x10mm<sup>2</sup> o dł.** **L=1760 mb**
- Linia kablowa nn-0.4kV typu **YAKXs 4x120mm<sup>2</sup> o dł.** **L=3 mb**
- Latarnie oświetleniowe **SAL-70(7m)** **51 szt**
- Oprawy oświetleniowe **LUNOIDA MH-100** **51 szt.**
- Latarnie oświetleniowe **SAL-4** **4 szt**
- Oprawy oświetleniowe **MAGNOLIA LED 55** **11 szt**
- Szafka oświetleniowa 3 fazowa typu **SO P3/4** wg.schematu **1 szt.**
- Przewód instalacyjny **YDY(żo) 2,5mm<sup>2</sup>** **L=450 mb**

## PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa nr KOŚ.3037.12.2016
- Warunki przyłączenia WP
- Obowiązujące przepisy PBUE i PN
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500

## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d. rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz.46 i Nr 22, poz.121 z 1986r. Nr 26, poz.127 z 1988r. Nr 42, poz.334 z 1989r. Nr 49, poz.280 oraz z 1991r. Nr 69, poz.299 / stwierdza się, że:

Pan/i/..... Ryszard CHMIELEWSKI  
..... technik elektromechanik  
urodzony/a/ dnia 7 czerwca 1949 roku w Świdwinie  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji... KIEROWNIKA BUDOWY I ROBÓT

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

Pan/i/ ..... Ryszard CHMIELEWSKI ..... jest upoważniony/a/ do:

1. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne do 15 kV stacje transformatorowe 15/0,4 kV i urządzenia elektroenergetyczne,
2. sporządzania projektów instalacji elektrycznych oraz przyłączy niskiego napięcia w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz w innych budynkach o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.



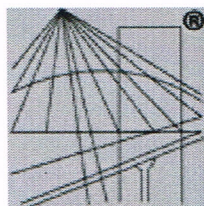
Z up. WOJEWODY

mgr inż. Andrzej Kalahurski  
Architekt Wojewódzki



Otrzymuje:

1. Ryszard Chmielewski  
ul. 1-go Maja 18/1  
Świdwin
2. N - a/a



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

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-4PF-5ZA-9XV \*

Pan Ryszard Stefan CHMIELEWSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0928/01

adres zamieszkania ul. 1 Maja 18/1, 78-300 ŚWIDWIN

jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-02 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Świdwin dn. \_\_\_\_\_ 2016 r.

RYSZARD CHMIELEWSKI  
UAN/U/7342/74/92

Starostwo Powiatowe w Świdwinie  
ul. Mieszka I 16  
78 300 Świdwin

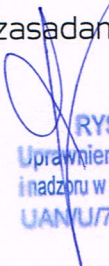
Dotyczy: Linia kablowa nn-0.4kV do zasilania oświetlenia drogowego

Inwestor: URZĄD MIASTA ŚWIDWIN plac Konstytucji 3 Maja 1

Adres: **Świdwin ul.3 MARCA-KOŚCIUSZKI-POPIELUSZKI  
dz.nr 34, 56, 79, 173/4, 312/4 obręb 0009 Świdwin**

### OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006r.; Nr 156 poz. 1118; z późn. zm.) oświadczam, że wyżej wymienione opracowanie sporządzone zostało zgodnie z obowiązującymi przepisami i obowiązującymi polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

  
RYSZARD CHMIELEWSKI  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i nadzoru w zakresie instalacji i sieci elektrycznych  
UAN/U/7342/74/92, ZAP/IE/0928/01

---

## BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO-ROBOTY ELEKTRYCZNE

Lp	Nazwa	Jm	Ilość	Cena	Wartość
1	Benzyna do ekstrakcji luzem	dm3	9,62		
2	Folia kalandrowana z PCW 0,4-0,6mm	m2	688,80		
3	Fundamenty słupów B60	szt	55,00		
4	Kabel elektroenergetyczny YAKXs 0,6/1kV 4x 120mm2	m	3,00		
5	Kabel elektroenergetyczny YKXs(zo) 0,6/1kV 5x 10mm2	m	1.760,00		
6	Lampa metalohalogenkowa MH-100W	szt	51,00		
7	Opaski kablowe OKi	szt	173,60		
8	Oprawa MAGNOLIA LED 55	szt	11,00		
9	Oprawy oświetleniowa LUNOIDA MH-100	kpl	51,00		
10	Piasek	m3	97,47		
11	Przewód izolowany YDYżo3x2,5mm2	m	450,00		
12	Rury z PCW przepustowe	m	124,80		
13	Słupy aluminiowe SAL-70	szt	55,00		
14	Szafka oświetleniowa SO-P3/4-wg.schematu	szt	1,00		
15	Wazelina techniczna	kg	22,84		
16	Wkładki bezpiecznikowe topikowe WTs 2A/750, 1000V	szt	55,00		
17	Wysięgnik WR-5A/1	szt	51,00		
18	Złącza oświetlenia zewnętrznego słupowe NTB 1-bezpiecznikowe	szt	55,00		
19	Żwir niesortowany	m3	4,84		
		Razem			
		Materiały pomocnicze			
		Razem			

## KARTA REJESTRACYJNA

<p>obiekt: Świdwin 007, 009, ul. 3 Marca, 3.Maja i Kościuszki                  gmina/miasto: Świdwin 321601_1.009, 007                  powiat: świdwiński                  województwo: zachodniopomorskie LP 1458</p>	<p style="text-align: center;"><b>PRACOWNIA GEODEZYJNA</b>                  mgr inż. Agnieszka Kotowska                  ul. Nowomiejska 35 78-300 Świdwin                  tel. 691 963-222                  NIP 821-205-43-29. REGON 331413361</p> <p style="text-align: center;">(nazwa jednostki wykonawstwa geodezyjnego)</p>
<p>MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH:                  SKALA: 1:500                  Układ współrzędnych: „2000/15”                  Poziom odniesienia wysokości: Kronsztadt 86</p>	<p>Wykonano w ramach roboty geodezyjnej:                  KERG nr: 6640.120.2016 zgłoszonej w PODGIK</p>
<p>Kierownik roboty:                  mgr inż. Agnieszka Kotowska                  upr. nr 19370</p>	<p>W zakresie opracowania znajdują się punkty osnowy geodezyjnej nr: 332.441-685, 332.144-1068, 332.144-1069, 332.144-1070, 332.144-1071, 332.441-715</p> <p>Podlegające ochronie na podst. Art. 15, art. 48 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne</p>
<p>Mapę do celów projektowych sporządzono przy wykorzystaniu:                  Numeryczna mapa zasadnicza w skali 1:500                  sekcje: 5.208.27.17.4.2, 5.208.27.17.4.4, 5.208.27.22.2.2, 5.208.27.22.2.4</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Danych branżowych części uzbrojenia podziemnego.</li> <li>2. Pomiaru zieleni wysokiej i pomników przyrody oraz pomiaru innych obiektów wskazanych przez projektanta.</li> <li>3. <del>Opracowanych geodezyjnie elementów planu zagospodarowania przestrzennego (linie rozgraniczające, linie regulacyjne, osie ulic)</del></li> </ol>	<p>Na mapie do celów projektowych wykazano następujące uzgodnione przez ZUDP projekty sieci uzbrojenia terenu:                  e-393/2009, e-102/08en, e-288/2011, 102/08kd, 226/07kd, 189/07t, 82/07w, v-44/2009, 151/05w, 278/07v, w-376/2008, ks-376/2008, 134/06kd, 134/06ks, 173/05v, 64/04v, kd-487/2010, 100/04Enn, eS-3/2015, 107/08eN, kd-477/2010, kd-280/2009, 151/07Enn, e-477/2010, ks-157/2009, 243/06kd, 243/06ks, 243/06w, ks-402/2010, 55/06v, 243/06Enn</p>
<p>Informacje dodatkowe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. - - - - - zakres pomiaru</li> <li>2. Redakcja znaków zgodna z instrukcją techniczną K-1 (1998)</li> <li>3. Mapa nadaje się do celów projektowych w zakresie pomiaru</li> <li>4. Stopień kartometryczności mapy do celów projektowych jest zgodny z przepisami instrukcji technicznej K-1 (1998).</li> <li>5. Wszystkie trwałe obiekty budowlane podlegają wytyczeniu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.</li> <li>6. Nie wyklucza się istnienia w terenie również uzbrojenia, o którym brak było informacji branżowych i nie zostało odnalezione w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.</li> <li>7. Na mapie do celów projektowych nie wyróżniono gruntów obciążonych służebnościami gruntowymi ujawnionymi w księgach wieczystych.</li> <li>8. Mapa do celów projektowych nie nadaje się do projektowania budynków w odległości mniejszej niż 4.0 m od granicy nieruchomości.</li> <li>9. Granice działek ewidencyjnych pochodzą z numerycznej bazy ewidencji gruntów i budynków. Wykazane na niniejszej mapie dane ewidencyjne spełniają wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z Dn. 29.03.2001r. w sprawie Ewidencji Gruntów i Budynków.</li> <li>10. <del>Konturów użytków gruntowych oznaczone symbolami poniżej, nie są ujawnione w bazie danych ewidencji gruntów</del> Q -</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>STAROSTA ŚWIDWIŃSK</b></p> <p>Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawarte są w załączniku wpisanym do ewidencji Państwa Państwowego Rejestru Geodezyjnego i Kartograficznego</p> <p>Identyfikator ewidencji map: 2016-04-12</p> <p>- operacja techniczna nr: P. 3216.2016.313                  Data wpisania operacji technicznej do ewidencji materiałów zasobu: 2016-04-12                  Insig. m. w. i. s. p. i. b. i. s. z up. Starosty</p> <p style="text-align: right;"><b>Krzysztof Mączewski</b>                  Inspektor w Wydziale Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami</p>
<p>Uzbrojenie opracowano na podstawie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Danych branżowych – z literą B</li> <li>2. Pośredniego ustalenia przebiegu aparaturą elektromagnetyczną – z literą A</li> <li>3. Bezpośrednich pomiarów powykonawczych – bez litery</li> </ol> <p>W związku z tym w częściach 1 i 2 nie gwarantuje się kompletności, a dokładność położenia uzbrojenia na mapie może być niższa od dokładności kartometrycznej mapy.</p>	<p>Kierownik jednostki wykonawstwa geodezyjnego:                  mgr inż. Agnieszka Kotowska                  Nr upr. 19370</p> <p style="text-align: center;"><b>GEODETA UPRAWNIONY</b>                  mgr inż. Agnieszka Kotowska                  upr. nr 19370</p> <p style="text-align: right;">tel. 691-963-222                  e-mail: akgeodeta@gmail.com</p>
<p>Aktualność mapy do celów projektowych na dzień:                  22.02.2016r</p>	



## PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy na budowę oświetlenia drogowego w m. Świdwin ul. 3 MARCA-T.KOŚCIUSZKI-ks. J. POPIEŁUSZKI dz.nr **34, 56, 79, 173/4, 312/4** obr.009 Świdwin

Niniejszy projekt budowlano-wykonawczy obejmuje:

- inwentaryzację w terenie istniejących urządzeń oświetlenia drogowego
- rozwiązanie techniczne budowy oświetlenia drogowego

## PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa na realizację prac projektowych nr KOŚ.3037.12.2016
- wizji lokalnej w terenie oraz inwentaryzacji istniejących urządzeń
- obowiązujących norm i PBUE
- mapa do celów projektowych z aktualnym uzbrojeniem terenu w skali 1:500

## OGÓLNE DANE ELEKTROENERGETYCZNE PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA

Nazwa linii	- Linia 15kV nr 122 Świdwin m.ZEC
Obszar zasilnia	- st.tr.SN/nn „Świdwin Kościuszki”-
Napięcie linii	- U=230 V AC 50Hz
Moc przyłączeniowa	-Pp= 6,5kW
Liczba torów(obwodów)	- 4
Długość projektowanego odcinka	- około 1760 mb
Rodzaj gruntu	- trudny- teren miejski zurbanizowany
Kategoria gruntu	- IV
Rezystywność gruntu	- około 200 $\sigma$ /m
Przeznaczenie gruntu	- drogi dojazdowe wewnętrzne, droga gminna
Typ projektowanego kabla nn	- YKXs 5x
Napięcie izolacji- Przekrój roboczy	-0,6/1KV -10/10mm <sup>2</sup>
Uziemienie roboczo-ochronne	-bednarka FeZn30x4-uziemiona prętowe GALMAR

## **OPIS TECHNICZNY**

### **WARUNKI TECHNICZNE ZASILANIA OŚWIETLENIA DROGOWEGO**

Zasilanie oświetlenia drogowego wykonać kablem YKXs(żo)5x10mm<sup>2</sup> wyprowadzając 4 oddzielne obwody z projektowanej szafki oświetleniowej SO-P3/4 usytuowanej przy istniejącym złączu kablowym ZK-3 budynku nr 1 przy ulicy Popiełuszki w Świdwinie zgodnie z WP i projektem zagospodarowania działki rys.E1. System ochrony od porażeń w sieci zasilającej oświetlenie drogowo zaprojektowano TN-S, całkowita moc przyłączeniowa dla w/w zadania wynosi  $P_p=6,5kW$ , sterowanie oświetleniem z projektowanej szafki oświetleniowej SOP3/4 zegarem astronomicznym. Zasilanie oświetlenia drogowego przy ulicy 3MARCA-KOŚCIUSZKI-POPIEŁUSZKI wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia WP wydanymi przez ENERGA-OPERATOR S.A RD BIAŁOGARD.

### **OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

W rejonie projektowanego oświetlenia drogowego na ulicy 3 MARCA, KOŚCIUSZKI, POPIEŁUSZKI w Świdwinie znajdują się istniejące stacje transformatorowe SN/nn z których zasilana będzie w energię elektryczną projektowana szafka oświetlenia ulicznego SOP3/4 z licznikiem 3 fazowym zarejestrowanym na URZĄD MIASTA ŚWIDWIN. Projektowana szafka oświetleniowa zasilana będzie z istniejącego złącza kablowego ZK-3 zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR S.A RE BIAŁOGARAD.

### **ROZWIĄZANIA TECHNICZNE OŚWIETLENIA DROGOWEGO**

W miejscach wskazanych na rysunku nr.E1 po wytyczeniu trasy linii kablowej i posadowienia latarni przez uprawnionego geodetę należy ustawić słupy aluminiowe oświetleniowe typu SAL-70(7m) oraz słupy SAL-4 na fundamentach betonowych B-60 wraz z wysięgnikami produkcji np. firmy Rosa z oprawami typu LUNOIDA MH-100 oraz MAGNOLIA LED 55 .Każdy słup należy uzbroić w złącze słupowe NTB-1(np. produkcji ROSA). Z projektowanej szafki oświetleniowej SOP3/4 należy wyprowadzić 4 obwody oświetleniowe kablem YKXs(żo)5x10mm<sup>2</sup> tj. 2 obwody kierunku ulica 3 Marca oraz 2 obwody kierunku ulica Kościuszki zgodnie ze schematem ideowym zasilania i rozdziału energii elektrycznej rys.E2 .Dodatkowo dokonać doświetlenia projektowanych przejazdów drogowych. Kable należy prowadzić przez słupowe złącza słupowe zgodnie z rys.nr E2.Kable należy układać w wykopie o głębokości 0,7m na 10cm podsypce z piasku. Następnie zasypać warstwą piasku o grubości 10cm,warstwą rodzimego gruntu o

grubości 15cm, ułożyć wzdłuż całej trasy taśmę koloru niebieskiego i zasypać wykop. Na kablu przed zasypaniem co 10m należy założyć opaski kablowe zawierające opisy informacyjne oraz dokonać zgłoszenia do uprawnionego geodety o inwentaryzację powykonawczą. Skrzyżowania z drogami-wjazdami do posesji oraz innymi mediami kabeł układać w rurze ochronnej DVK $\Phi$ 50 produkcji AROT. Na każdym słupie oświetleniowym zainstalować oprawę oświetleniową LUNOIDA z lampami MH-100W. Zasilanie opraw oświetleniowych należy wykonać przewodem YDY(żo)3x2,5mm<sup>2</sup>. Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi WTs 2A. Wykonać numerację latarni oświetleniowych zgodnie z załączonym schematem ideowym.

### **SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM PO STRONIE nn-0,4KV**

Sieć pracuje w układzie TN-C. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej w projektowanej kablowej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV stosować zgodnie z normą N-SEP-E001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa” **izolację ochronną**. Rozdzielnice główne w zasilanych obiektach muszą być wykonane w obudowach w II klasie ochronności. W sieci zasilającej ENERGA-OPERATOR S.A RD Białogard przedlicznikowej układ sieci TN-C jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosować samoczynne wyłączenie zasilania. Przewód PEN w złączu kablowym uziemić ( $R_{uz} \leq 10\Omega$ ). W instalacji zalicznikowej Odbiorcy w układzie sieci TN-S stosować środek ochrony przeciwporażeniowej zgodny z arkuszami normy PN-IEC 60364.

### **WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ŚRODOWISKA**

Wszystkie prace wykonywać przestrzegając przepisów BHP. Szczególną uwagę i ostrożność zachować przy pracach na czynnych urządzeniach oraz w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych, gazowych, teletechnicznych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Budowę przyłącza kablowego wykonać nn-0,4kV zgodnie z Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych w ENERGA-OPERATOR S.A po uprzednim zgłoszeniu robót. Wykopy dla kabli winny być zabezpieczone przed osuwaniem się ziemi i ogrodzone przed dostępem osób postronnych. Projektowane przyłącze kablowe nn-0,4kV nie będzie emitowało niedopuszczalnego poziomu hałasu, niedopuszczalnego poziomu drgań oraz niedopuszczalnego poziomu natężenia pola elektromagnetycznego. Wobec czego nie będzie negatywnie oddziaływać oraz nie wpłynie na stan środowiska naturalnego. Całość robót elektroenergetycznych objętym niniejszym projektem budowlano-wykonawczym nie stwarza zagrożenia dla środowiska naturalnego. Projektowana inwestycja w trakcie jej

realizacji nie wymaga usuwania drzew oraz zakrzewień wobec czego nie będzie naruszała środowiska naturalnego w stopniu większym niż przewidziany dla tego rodzaju przedsięwzięć budowlanych. Całość robót elektroenergetycznych objętym niniejszym projektem budowlano-wykonawczym nie stwarza zagrożenia dla środowiska naturalnego. Ziemia uzyskana z wykopów w czasie prowadzenia prac ziemnych przy wykonywaniu przyłącza kablowego nn-0,4kV składowana będzie w bezpośrednim ich sąsiedztwie i zużyta zostanie do ponownego zasypiania wykopów, a nadwyżki będą wykorzystane do wyrównania terenu w rejonie prowadzonych prac. Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U.O.nr 2013 poz.492 z dnia 24.10.2013), oraz w oparciu o opracowany przez kierownika budowy plan BIOZ (plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Rozporządzenie Ministra Infrastruktury (Dz. U.2003 nr 120 poz.1126 z dnia 23.06.2003 r.).Opracowanie planu BIOZ konieczne jest ze względu na wykonywany zakres robót wyszczególniony w art. 21a ust. 2 Prawa Budowlanego, określonych w Dz. U. Nr 151 poz. 1256 §4 pkt. 1b i 1k. W instrukcji należy między innymi zawrzeć:

1. Sposób prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów - układanie kabli;

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy rozpoznać i oznaczyć na terenie przyszłych robót przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- odspajanie gruntu na głębokości powyżej 40 cm może odbywać się jedynie ręcznie, bez użycia kilofów.
- zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu prac w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących kabli energetycznych nn oraz istniejącego wodociągu niskiego ciśnienia.
- wykopu w odpowiedni sposób oznakować i zabezpieczyć barierkami.

2. Wytyczne przy pracach na wysokości.

3. Wytyczne przy pracach przy urządzeniach energetycznych.

Wszyscy zatrudnieni na budowie muszą posiadać aktualne badania lekarskie i przeszkolenie w zakresie BHP, odpowiednie dla stanowiska pracy.

#### **Uwagi końcowe.**

Przed przystąpieniem do robót elektroenergetycznych zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem budowlano-wykonawczym. Całość prac związanych z budową linii kablowej nn-0,4kV do zasilania oświetlenia drogowego oraz montażem szafki oświetleniowej SO P3/4 ma wykonać osoba(przedsiębiorstwo)posiadające kwalifikacje i

uprawnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną. Projektem objęto tylko instalacje elektroenergetyczne do zasilania w energię elektryczną zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia przez ENERGA-OPERATOR S.A RD Białogard oświetlenia drogowego. Z częścią rysunkową integralnie jest związana część opisowa. Niniejszy PT wymaga opracowania planu bezpieczeństwa BIOZ. Prace związane z budową linii kablowej oświetleniowej nn-0,4kV, szafki oświetleniowej SO P3/4 należy wykonać na polecenie po dopuszczeniu do pracy. Dokonać likwidacji istniejącej szafki oświetleniowej SO zainstalowanej przy złączu kablowym przy budynku nr 23 ul. Kościuszki-istniejące oprawy oświetleniowe(parkowe) zasilić z obwodu nr 4 kier. ul. Kościuszki(UM) latarnia nr L3, istniejący licznik zarejestrowany na URZĄD MIASTA ŚWIDWIN przenieść do projektowanej szafki oświetleniowej SO-P3/4.Wystąpić do ENERGA-OPERATOR S.A RD Białogard z wnioskiem o zwiększenie poboru mocy. Całość prac należy przed jak i po realizacji inwestycji zgłosić uprawnionej jednostce geodezyjnej celem inwentaryzacji powykonawczej. Dopuszcza się stosowanie elementów zamiennych do podanych w projekcie pod warunkiem zachowania co najmniej takich samych parametrów technicznych. Ewentualne zmiany winny być uzgodnione z projektantem i inwestorem. Budowę przyłącza kablowego do zasilania oświetlenia drogowego należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Kable po ułożeniu w wykopie a przed ich zasypaniem należy poddać inwentaryzacji geodezyjnej. Przepusty kabli należy uszczelnić zgodnie z wymaganiami producenta przepustów. Po wykonaniu prac instalacyjnych należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z wymaganiami UM Świdwin . Całość prac zgłosić do sprawdzenia w RD Białogard.

Projektant: Ryszard Chmielewski

**RYSZARD CHMIELEWSKI**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i nadzoru w zakresie instalacji i sieci elektrycznych  
UAN/117342/74/92, ZAP/1E/0928/01



### Wyniki weryfikacji selektywności zwarciowej wszystkich zabezpieczeń obwodu:

Zabezpieczenie 1	Opis zabezpieczenia	Zabezpieczenie 2	Opis zabezpieczenia	Spodziewany I <sub>zw</sub> [A]	Selektywność
B1:1_1	WTN 1 gG 160 A; 5 s (APENA)	B1.1:1_1	WTN 00 gG 10 A; 5 s (APENA)	1 188,0	TAK
B1.1:1_1	WTN 00 gG 10 A; 5 s (APENA)	B1.1:14_1	Wts 2 A; 5 s (PN-87)	110,8	TAK
B1:1_1	WTN 1 gG 160 A; 5 s (APENA)	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A; 5 s (APENA)	492,5	TAK
B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A; 5 s (APENA)	B1.2:13_1	Wts 2 A; 5 s (PN-87)	108,7	TAK
B1:1_1	WTN 1 gG 160 A; 5 s (APENA)	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A; 5 s (APENA)	1 502,5	TAK
B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A; 5 s (APENA)	B1.3:12_1	Wts 2 A; 5 s (PN-87)	137,9	TAK
B1:1_1	WTN 1 gG 160 A; 5 s (APENA)	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A; 5 s (APENA)	1 381,0	TAK
B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A; 5 s (APENA)	B1.4:16_1	Wts 2 A; 5 s (PN-87)	109,6	TAK

### SELEKTYWNOŚĆ ZWARCIOWA W KONTROLOWANYM OBSZARZE JEST ZACHOWANA

Weryfikację 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

nPRO Wojciech Chmielewski

Nazwa obwodu: Obw.nr 1-Obw.nr 2-Obw.nr 3-Obw.nr 4 ul.3 Marca-T.Kościuszki



**obI2015**

www.obI2015.pl

Licencja nr 59195 wer. 1.

### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1:1	YAKY4x 120 <sup>2</sup>	25,0	B1:1_1	WTN 1 gG 160 A (APENA)	5,0	0,042	824,0	34,93	±1,40	230	TAK	5 425,9
K1:2	YAKXs4x 120 <sup>2</sup>	3,0	B1:1_1	WTN 1 gG 160 A (APENA)	5,0	0,044	824,0	36,41	±1,46	230	TAK	5 205,5
Obw.nr 1-ul. 3 Marca(PKP)	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	35,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,194	38,0	7,35	±0,29	230	TAK	1 188,0
K1:1:2	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	34,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,348	38,0	13,22	±0,53	230	TAK	660,5
K1:1:3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	49,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,572	38,0	21,72	±0,87	230	TAK	402,0
K1:1:4	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,705	38,0	26,76	±1,07	230	TAK	326,3
K1:1:5	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,842	38,0	31,98	±1,28	230	TAK	273,1
K1:1:6	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,975	38,0	37,02	±1,48	230	TAK	235,9
K1:1:7	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,112	38,0	42,24	±1,69	230	TAK	206,8
K1:1:8	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,250	38,0	47,45	±1,90	230	TAK	184,0
K1:1:9	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,387	38,0	52,67	±2,11	230	TAK	165,8
K1:1:10	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,525	38,0	57,89	±2,32	230	TAK	150,9
K1:1:11	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	32,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,671	38,0	63,46	±2,54	230	TAK	137,6
K1:1:12	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	26,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,790	38,0	67,98	±2,72	230	TAK	128,5
K1:1:13	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,928	38,0	73,20	±2,93	230	TAK	119,3
W1:1:14	Cu 2,5 <sup>2</sup>	8,0	B1:1:14_1	Wts 2 A (PN-87)	5,0	2,076	5,5	11,48	±0,46	230	TAK	110,8
Obw.nr 2-ul. 3 Marca(UM)	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	95,0	B1:2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,467	38,0	17,73	±0,71	230	TAK	492,5
K1:2:2	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	17,0	B1:2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,545	38,0	20,68	±0,83	230	TAK	422,3


**Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażzeń (cd.):**

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*la [M]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*la ≤ U	Izw [A]
K1.2:3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,677	38,0	25,72	±1,03	230	TAK	339,5
K1.2:4	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,810	38,0	30,76	±1,23	230	TAK	283,9
K1.2:5	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,947	38,0	35,98	±1,44	230	TAK	242,7
K1.2:6	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	33,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,099	38,0	41,71	±1,67	230	TAK	209,4
K1.2:7	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	33,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,250	38,0	47,45	±1,90	230	TAK	184,0
K1.2:8	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	36,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,415	38,0	53,71	±2,15	230	TAK	162,6
K1.2:9	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,548	38,0	58,76	±2,35	230	TAK	148,6
K1.2:10	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,680	38,0	63,80	±2,55	230	TAK	136,9
K1.2:11	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	36,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,845	38,0	70,07	±2,80	230	TAK	124,6
K1.2:12	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	27,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,969	38,0	74,76	±2,99	230	TAK	116,8
W1.2:13	Cu 2,5 <sup>2</sup>	8,0	B1.2:13_1	Wfs 2 A (PN-87)	5,0	2,117	5,5	11,71	±0,47	230	TAK	108,7
Obw. 3- ul.Kościszki	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	26,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,153	38,0	5,81	±0,23	230	TAK	1 502,5
K1.3:2	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,293	38,0	11,14	±0,45	230	TAK	783,7
K1.3:3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,435	38,0	16,52	±0,66	230	TAK	528,8
K1.3:4	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,568	38,0	21,55	±0,86	230	TAK	405,2
K1.3:5	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	32,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,714	38,0	27,11	±1,08	230	TAK	322,1
K1.3:6	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,847	38,0	32,15	±1,29	230	TAK	271,6
K1.3:7	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,980	38,0	37,19	±1,49	230	TAK	234,8





### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażen (cd.):

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1.3:8	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	34,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,135	38,0	43,11	±1,72	230	TAK	202,6
K1.3:9	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	32,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,282	38,0	48,67	±1,95	230	TAK	179,4
K1.3:10	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	32,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,428	38,0	54,24	±2,17	230	TAK	161,0
K1.3:11	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	20,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,520	38,0	57,72	±2,31	230	TAK	151,3
W1.3:12	Cu 2,5 <sup>2</sup>	8,0	B1.3:12_1	Wts 2 A (PN-87)	5,0	1,668	5,5	9,22	±0,37	230	TAK	137,9
Obw. 4- ul.Kościuszki	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,167	38,0	6,32	±0,25	230	TAK	1 381,0
K1.4:2	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,298	38,0	11,32	±0,45	230	TAK	771,7
K1.4:3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,440	38,0	16,69	±0,67	230	TAK	523,3
K1.4:4	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,581	38,0	22,07	±0,88	230	TAK	395,7
K1.4:5	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,723	38,0	27,46	±1,10	230	TAK	318,1
K1.4:6	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	0,865	38,0	32,85	±1,31	230	TAK	265,9
K1.4:7	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	33,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,016	38,0	38,58	±1,54	230	TAK	226,3
K1.4:8	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,158	38,0	43,98	±1,76	230	TAK	198,6
K1.4:9	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	14,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,222	38,0	46,41	±1,86	230	TAK	188,2
K1.4:10	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	19,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,309	38,0	49,71	±1,99	230	TAK	175,7
K1.4:11	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,442	38,0	54,76	±2,19	230	TAK	159,5
K1.4:12	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,575	38,0	59,80	±2,39	230	TAK	146,0
K1.4:13	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,708	38,0	64,85	±2,59	230	TAK	134,7



### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień (cd.):

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*la [M]	Tolerancja[M]	U [V]	Zs*la ≤ U	Izw [A]
K1.4:14	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,841	38,0	69,89	±2,80	230	TAK	125,0
K1.4:15	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	24,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	5,0	1,951	38,0	74,07	±2,96	230	TAK	117,9
W1.4:16	Cu 2,5 <sup>2</sup>	8,0	B1.4:16_1	Wts 2 A (PN-87)	5,0	2,098	5,5	11,60	±0,46	230	TAK	109,6

### OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażień prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze stabelaryzowanych 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 wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika



### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp.utoż.	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Tolerancja[A] $1.45 \cdot I_z [A] I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$	TAK*
K1:1	YAKY4x 120 <sup>2</sup>	D	25,0	B1:1_1	WTN 1 gG 160 A (APENA)	9,7	160,0	219,5	TAK	329,0	±13,2	318,2 TAK*
K1:2	YAKXs4x 120 <sup>2</sup>	D	3,0	B1:1_1	WTN 1 gG 160 A (APENA)	9,7	160,0	219,5	TAK	329,0	±13,2	318,2 TAK*
Obw.nr 1-ul. 3 Marca(PKP)	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	35,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	2,4	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:1:2	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	34,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	2,2	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:1:3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	49,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	2,0	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:1:4	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,9	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:1:5	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	30,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,7	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:1:6	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,5	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:1:7	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	30,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,3	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:1:8	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	30,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,1	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:1:9	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	30,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,9	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:1:10	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	30,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,7	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:1:11	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	32,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,6	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:1:12	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	26,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,4	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:1:13	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	30,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,2	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
W1:1:14	Cu 2,5 <sup>2</sup>	A1	8,0	B1:1:14_1	Wts 2 A (PN-87)	0,6	2,0	19,5	TAK	4,1	±0,2	28,3 TAK
Obw.nr 2-ul. 3 Marca(UM)	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	95,0	B1:2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	2,4	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK
K1:2:2	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	17,0	B1:2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	2,2	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4 TAK



### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń (cd.):

Element	Opis	Sp.uloż.	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Tolerancja[A]	I2 ≤ 1.45*Iz	I2 ≤ 1.45*Iz
K1.2:3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	2,0	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.2:4	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,9	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.2:5	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	30,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,7	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.2:6	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	33,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,5	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.2:7	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	33,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,3	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.2:8	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	36,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,1	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.2:9	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,9	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.2:10	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,7	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.2:11	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	36,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,6	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.2:12	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	27,0	B1.2:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,4	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
W1.2:13	Cu 2,5 <sup>2</sup>	A1	8,0	B1.2:13_1	Wts 2 A (PN-87)	0,6	2,0	19,5	TAK	4,1	±0,2	28,3	TAK
Obw. 3- ul.Kościuszki	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	26,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	2,0	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.3:2	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	31,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,9	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.3:3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	31,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,7	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.3:4	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,5	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.3:5	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	32,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,3	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.3:6	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,1	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.3:7	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,9	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK



### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń (cd.):

Element	Opis	Sp.utoż.	I [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
K1.3:8	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	34,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,7	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.3:9	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	32,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,6	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.3:10	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	32,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,4	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.3:11	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	20,0	B1.3:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,2	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
W1.3:12	Cu 2,5 <sup>2</sup>	A1	8,0	B1.3:12_1	Wts 2 A (PN-87)	0,6	2,0	19,5	TAK	4,1	±0,2	28,3	TAK
Obw. 4- ul.Kościszki	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	2,8	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:2	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	2,6	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	31,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	2,4	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:4	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	31,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	2,2	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:5	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	31,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	2,0	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:6	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	31,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,9	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:7	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	33,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,7	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:8	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	31,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,5	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:9	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	14,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,3	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:10	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	19,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	1,1	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:11	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,9	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:12	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,7	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:13	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,6	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK



### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń (cd.):

Element	Opis	Sp.utoż.	I [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
K1.4:14	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	29,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,4	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
K1.4:15	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	D	24,0	B1.4:1_1	WTN 00 gG 10 A (APENA)	0,2	10,0	72,0	TAK	19,8	±0,8	104,4	TAK
W1.4:16	Cu 2,5 <sup>2</sup>	A1	8,0	B1.4:16_1	Wts 2 A (PN-87)	0,6	2,0	19,5	TAK	4,1	±0,2	28,3	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

(\*) wynik pozytywny w granicach błędu odczytu charakterystyk zabezpieczeń (±4%)

### OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

(weryfikacja uwzględnia tolerancję odczytu pasm zadziałania ±4%)

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (...)”, PN-IEC 60364-5-523 kwiecień 2001
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów
- prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika



## Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	I [m]	U [M]	Σ Pi.k.	Σ Ps.k.	n.k.	Pi.k.	kjk	Ps.k.	Po.k	kjs.	Pi.w.	n.w.	Σ Pi.w.	Σ n.w.	kj.w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB[A]	
K1:1	YAKY4x 120 <sup>2</sup>	25,0	400	6,24	6,24	-	-	-	-	6,24	1,00	-	-	-	-	-	6,24	0,93	1,16	0,03	9,68	
K1:2	YAKXs4x 120 <sup>2</sup>	3,0	400	6,24	6,24	-	-	-	-	6,24	1,00	-	-	-	-	-	6,24	0,93	1,16	0,00	9,68	
Obw.nr 1- 3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	35,0	400	1,56	1,56	1	0,12	1,00	0,12	1,56	1,00	-	-	-	-	-	1,56	0,93	1,02	0,06	2,42	
Marca(PKP)																						
K1:1:2	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	34,0	400	1,44	1,44	1	0,12	1,00	0,12	1,44	1,00	-	-	-	-	-	1,44	0,93	1,02	0,06	2,23	
K1:1:3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	49,0	400	1,32	1,32	1	0,12	1,00	0,12	1,32	1,00	-	-	-	-	-	1,32	0,93	1,02	0,08	2,05	
K1:1:4	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	400	1,20	1,20	1	0,12	1,00	0,12	1,20	1,00	-	-	-	-	-	1,20	0,93	1,02	0,04	1,86	
K1:1:5	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	400	1,08	1,08	1	0,12	1,00	0,12	1,08	1,00	-	-	-	-	-	1,08	0,93	1,02	0,04	1,68	
K1:1:6	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0	400	0,96	0,96	1	0,12	1,00	0,12	0,96	1,00	-	-	-	-	-	0,96	0,93	1,02	0,03	1,49	
K1:1:7	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	400	0,84	0,84	1	0,12	1,00	0,12	0,84	1,00	-	-	-	-	-	0,84	0,93	1,02	0,03	1,30	
K1:1:8	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	400	0,72	0,72	1	0,12	1,00	0,12	0,72	1,00	-	-	-	-	-	0,72	0,93	1,02	0,03	1,12	
K1:1:9	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	400	0,60	0,60	1	0,12	1,00	0,12	0,60	1,00	-	-	-	-	-	0,60	0,93	1,02	0,02	0,93	
K1:1:10	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	400	0,48	0,48	1	0,12	1,00	0,12	0,48	1,00	-	-	-	-	-	0,48	0,93	1,02	0,02	0,74	
K1:1:11	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	32,0	400	0,36	0,36	1	0,12	1,00	0,12	0,36	1,00	-	-	-	-	-	0,36	0,93	1,02	0,01	0,56	
K1:1:12	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	26,0	400	0,24	0,24	1	0,12	1,00	0,12	0,24	1,00	-	-	-	-	-	0,24	0,93	1,02	0,01	0,37	
K1:1:13	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0	400	0,12	0,12	-	-	-	-	0,12	1,00	-	-	-	-	-	0,12	0,93	1,02	0,00	0,19	
W1:1:14	Cu 2,5 <sup>2</sup>	8,0	230	0,12	0,12	1	0,12	1,00	0,12	0,12	1,00	-	-	-	-	-	0,12	0,93	1,00	0,03	0,56	
										1,56												0,49
K1:1	YAKY4x 120 <sup>2</sup>	25,0	400	6,24	6,24	-	-	-	-	6,24	1,00	-	-	-	-	-	6,24	0,93	1,16	0,03	9,68	


**Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):**

Element	Opis	I [m] U [M]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU [%]	IB [A]
K1.2	YAKXs4x 120 <sup>2</sup>	3,0 400	6,24	6,24	-	-	-	-	6,24	1,00	-	-	-	-	-	6,24	0,93	1,16	0,00	9,68
Obw.nr 2-ul. 3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	95,0 400	1,56	1,56	1	0,12	1,00	0,12	1,56	1,00	-	-	-	-	-	1,56	0,93	1,02	0,17	2,42
Marca(UM)																				
K1.2:2	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	17,0 400	1,44	1,44	1	0,12	1,00	0,12	1,44	1,00	-	-	-	-	-	1,44	0,93	1,02	0,03	2,23
K1.2:3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	1,32	1,32	1	0,12	1,00	0,12	1,32	1,00	-	-	-	-	-	1,32	0,93	1,02	0,04	2,05
K1.2:4	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	1,20	1,20	1	0,12	1,00	0,12	1,20	1,00	-	-	-	-	-	1,20	0,93	1,02	0,04	1,86
K1.2:5	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	30,0 400	1,08	1,08	1	0,12	1,00	0,12	1,08	1,00	-	-	-	-	-	1,08	0,93	1,02	0,04	1,68
K1.2:6	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	33,0 400	0,96	0,96	1	0,12	1,00	0,12	0,96	1,00	-	-	-	-	-	0,96	0,93	1,02	0,04	1,49
K1.2:7	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	33,0 400	0,84	0,84	1	0,12	1,00	0,12	0,84	1,00	-	-	-	-	-	0,84	0,93	1,02	0,03	1,30
K1.2:8	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	36,0 400	0,72	0,72	1	0,12	1,00	0,12	0,72	1,00	-	-	-	-	-	0,72	0,93	1,02	0,03	1,12
K1.2:9	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	0,60	0,60	1	0,12	1,00	0,12	0,60	1,00	-	-	-	-	-	0,60	0,93	1,02	0,02	0,93
K1.2:10	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	0,48	0,48	1	0,12	1,00	0,12	0,48	1,00	-	-	-	-	-	0,48	0,93	1,02	0,02	0,74
K1.2:11	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	36,0 400	0,36	0,36	1	0,12	1,00	0,12	0,36	1,00	-	-	-	-	-	0,36	0,93	1,02	0,02	0,56
K1.2:12	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	27,0 400	0,24	0,24	1	0,12	1,00	0,12	0,24	1,00	-	-	-	-	-	0,24	0,93	1,02	0,01	0,37
W1.2:13	Cu 2,5 <sup>2</sup>	8,0 230	0,12	0,12	1	0,12	1,00	0,12	0,12	1,00	-	-	-	-	-	0,12	0,93	1,00	0,03	0,56
			1,56	1,56																0,55
K1.1	YAKY4x 120 <sup>2</sup>	25,0 400	6,24	6,24	-	-	-	-	6,24	1,00	-	-	-	-	-	6,24	0,93	1,16	0,03	9,68
K1.2	YAKXs4x 120 <sup>2</sup>	3,0 400	6,24	6,24	-	-	-	-	6,24	1,00	-	-	-	-	-	6,24	0,93	1,16	0,00	9,68
Obw. 3-	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	26,0 400	1,32	1,32	1	0,12	1,00	0,12	1,32	1,00	-	-	-	-	-	1,32	0,93	1,02	0,04	2,05





### Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [m] U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kjk	Ps k.	Po k	kjs.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
ul.Kościuszk																				
K1.3:2	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0 400	1,20	1,20	1	0,12	1,00	0,12	1,20	1,00	-	-	-	-	-	1,20	0,93	1,02	0,04	1,86
K1.3:3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0 400	1,08	1,08	1	0,12	1,00	0,12	1,08	1,00	-	-	-	-	-	1,08	0,93	1,02	0,04	1,68
K1.3:4	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	0,96	0,96	1	0,12	1,00	0,12	0,96	1,00	-	-	-	-	-	0,96	0,93	1,02	0,03	1,49
K1.3:5	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	32,0 400	0,84	0,84	1	0,12	1,00	0,12	0,84	1,00	-	-	-	-	-	0,84	0,93	1,02	0,03	1,30
K1.3:6	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	0,72	0,72	1	0,12	1,00	0,12	0,72	1,00	-	-	-	-	-	0,72	0,93	1,02	0,02	1,12
K1.3:7	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	0,60	0,60	1	0,12	1,00	0,12	0,60	1,00	-	-	-	-	-	0,60	0,93	1,02	0,02	0,93
K1.3:8	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	34,0 400	0,48	0,48	1	0,12	1,00	0,12	0,48	1,00	-	-	-	-	-	0,48	0,93	1,02	0,02	0,74
K1.3:9	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	32,0 400	0,36	0,36	1	0,12	1,00	0,12	0,36	1,00	-	-	-	-	-	0,36	0,93	1,02	0,01	0,56
K1.3:10	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	32,0 400	0,24	0,24	1	0,12	1,00	0,12	0,24	1,00	-	-	-	-	-	0,24	0,93	1,02	0,01	0,37
K1.3:11	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	20,0 400	0,12	0,12	-	-	-	-	0,12	1,00	-	-	-	-	-	0,12	0,93	1,02	0,00	0,19
W1.3:12	Cu 2,5 <sup>2</sup>	8,0 230	0,12	0,12	1	0,12	1,00	0,12	0,12	1,00	-	-	-	-	-	0,12	0,93	1,00	0,03	0,56
1,32																				
1,32																				
K1:1	YAKY4x 120 <sup>2</sup>	25,0 400	6,24	6,24	-	-	-	-	6,24	1,00	-	-	-	-	-	6,24	0,93	1,16	0,03	9,68
K1:2	YAKXs4x 120 <sup>2</sup>	3,0 400	6,24	6,24	-	-	-	-	6,24	1,00	-	-	-	-	-	6,24	0,93	1,16	0,00	9,68
Obw. 4- ul.Kościuszk	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	1,80	1,80	1	0,12	1,00	0,12	1,80	1,00	-	-	-	-	-	1,80	0,93	1,02	0,06	2,79
K1.4:2	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	1,68	1,68	1	0,12	1,00	0,12	1,68	1,00	-	-	-	-	-	1,68	0,93	1,02	0,06	2,61



### Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [m] U [V]	ΣPi k.	ΣPs k.	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k	kj s.	Pi w.	n w.	ΣPi w.	Σn w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU [%]	IB [A]
K1.4:3	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0 400	1,56	1,56	1	0,12	1,00	0,12	1,56	1,00	-	-	-	-	-	1,56	0,93	1,02	0,06	2,42
K1.4:4	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0 400	1,44	1,44	1	0,12	1,00	0,12	1,44	1,00	-	-	-	-	-	1,44	0,93	1,02	0,05	2,23
K1.4:5	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0 400	1,32	1,32	1	0,12	1,00	0,12	1,32	1,00	-	-	-	-	-	1,32	0,93	1,02	0,05	2,05
K1.4:6	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0 400	1,20	1,20	1	0,12	1,00	0,12	1,20	1,00	-	-	-	-	-	1,20	0,93	1,02	0,04	1,86
K1.4:7	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	33,0 400	1,08	1,08	1	0,12	1,00	0,12	1,08	1,00	-	-	-	-	-	1,08	0,93	1,02	0,04	1,68
K1.4:8	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	31,0 400	0,96	0,96	1	0,12	1,00	0,12	0,96	1,00	-	-	-	-	-	0,96	0,93	1,02	0,03	1,49
K1.4:9	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	14,0 400	0,84	0,84	1	0,12	1,00	0,12	0,84	1,00	-	-	-	-	-	0,84	0,93	1,02	0,01	1,30
K1.4:10	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	19,0 400	0,72	0,72	1	0,12	1,00	0,12	0,72	1,00	-	-	-	-	-	0,72	0,93	1,02	0,02	1,12
K1.4:11	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	0,60	0,60	1	0,12	1,00	0,12	0,60	1,00	-	-	-	-	-	0,60	0,93	1,02	0,02	0,93
K1.4:12	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	0,48	0,48	1	0,12	1,00	0,12	0,48	1,00	-	-	-	-	-	0,48	0,93	1,02	0,02	0,74
K1.4:13	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	0,36	0,36	1	0,12	1,00	0,12	0,36	1,00	-	-	-	-	-	0,36	0,93	1,02	0,01	0,56
K1.4:14	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	29,0 400	0,24	0,24	1	0,12	1,00	0,12	0,24	1,00	-	-	-	-	-	0,24	0,93	1,02	0,01	0,37
K1.4:15	YKXs4x 10 <sup>2</sup>	24,0 400	0,12	0,12	-	-	-	-	0,12	1,00	-	-	-	-	-	0,12	0,93	1,02	0,00	0,19
W1.4:16	Cu 2,5 <sup>2</sup>	8,0 230	0,12	0,12	1	0,12	1,00	0,12	0,12	1,00	-	-	-	-	-	0,12	0,93	1,00	0,03	0,56
			1,80	1,80				1,80												0,54

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S Pi k. - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]

S Ps k. - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]

n k., Pi k., kj k., Ps k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]

Po k = [Po(k-1)+Ps(k-1)]<sup>n</sup>\*kjs(k-1) + Ps k

kj s. - wsp. jednoczesn. styku gąlezi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)

Pi w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]

S Pi w. - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]

S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich

kj w. - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich

Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]

kx - współczynnik wpływu reakcji kx=1+(X/R)\*tg fi

IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemyslu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

nPRO Wojciech Chmielewski

Nazwa obwodu: Obw.nr 1-Obw.nr 2-Obw.nr 3-Obw.nr 4 ul.3 Marca-T.Kościuszki



**obI2015**

www.obI2015.pl

Licencja nr 59195 ver. 1.

### Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz
- \* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

  
RYSZARD CHMIELEWSKI  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i nadzoru w zakresie instalacji i sieci elektrycznych  
UAN/017342/74/92, ZAP/1E/0928/01

## BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO-ROBOTY ELEKTRYCZNE

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
<b>1. OŚWIETLENIE DROGOWE Świdwin ul.DOBRA</b>				
1	KNNR 5 0701/02	Ręczne kopanie rowów dla kabli w gruncie kategorii III	m3	400,000
2	KNNR 5 0702/02	Ręczne zasypywanie rowów dla kabli w gruncie kategorii III	m3	400,000
3	KNR 5-10 0303/02	Układanie w wykopie rur ochronnych z PCW o średnicy do 110mm	m	120,00
4	KNR 5-10 0301/01	Nasypanie warstwy piasku grubości 10cm na dno rowu kablowego o szerokości do 0,4m	m	1.700,000
5	KNR 5-10 0103/02	Ręczne układanie w rowach kablowych kabli wielożyłowych o masie do 1kg/m, z przykryciem folią kalandrowaną z PCW uplastycznionego, o grubości powyżej 0,4-0,6mm	m	1.640,000
6	KNR 5-10 0114/02	Układanie w rurach, pustakach lub w kanałach kabli wielożyłowych o masie do 1kg/m	m	120,00
7	KSNR 5 1001/02	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 300kg	szt	55,00
8	KSNR 5 1004/02	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego	szt	55,00
9	KNR 5-10 1001/03	Montaż tabliczek zaciskowyci i podłączenie przewodów - montaż złącz izolowanych NTB	szt	55,000
10	KNKRB 5 0605/06	Obróbka na sucho kabli energetycznych z żyłami aluminiowymi na napięcie do 1kV w izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych o przekroju kabla 4-żyłowego do 50mm <sup>2</sup>	szt	114,00
11	KSNR 5 1003/03	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych wciąganych w słupy, rury osłonowe i wysięgniki, przy wysokości latarni do 10m	kpl	55,00
12	KNR 5-10 1106/01	Montaż na gotowym fundamencie, szaf sterowniczych sygnalizacji ulicznej lub oświetlenia zewnętrznego o ciężarze do 100kg	szt	1,00
<b>2 POMIARY I BADANIA</b>				
1	KNNR 5 1303/01	Pierwszy pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 1-fazowego	pomiar	1,00
2	KNP 18-13 1327/02	Pomiar linii kablowych do 1kV - linia kablowa 4-żyłowa	odc/kabla	56,000
3	KNKRB 5 0805/01	Badania i pomiary instalacji uziemienia ochronnego lub roboczego przy pomiarze pierwszym	pomiar	1,00
4	KNKRB 5 0805/02	Badania i pomiary instalacji uziemienia ochronnego lub roboczego przy pomiarze następnym	pomiar	1,00
5	KNKRB 5 0805/05	Badania i pomiary instalacji na skuteczność zerowania przy pomiarze pierwszym	pomiar	1,00
6	KNKRB 5 0805/06	Badania i pomiary instalacji na skuteczność zerowania przy pomiarze następnym	pomiar	56,00
<b>3 WYWÓZ ZIEMI</b>				
1	KNR 2-01 0201/01	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi z transportem urobku samochodami samowładowczymi na odległość do 1km - koparki o pojemności łyżki 0,15m <sup>3</sup> , grunt kategorii I-II	m3	50,00
<b>5 INWENTARYZACJA</b>				
1	Kalkulacja indywidualna	OBSŁUGA GEODEZYJNA - WYTYCZENIE i INWENTARYZACJA	szt	1,000
<b>6 ROBOTY TOWARZYSZĄCE</b>				
1	Kalkulacja indywidualna	Koszt jednorazowy składowania gruzu i ziemi	t	3,000

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

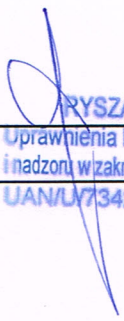
Nazwa obiektu budowlanego: OŚWIETLENIE DROGOWE-LINIA KABLOWA nn-0,4kV  
OŚWIETLENIOWA-LATARNIE OŚWIETLENIOWE-SZAFKA OŚWIETLENIOWA

Adres obiektu: **ŚWIDWIN ul. 3 MARCA-T.KOŚCIUSZKI-POPIEŁUSZKI  
dz.nr 34,56,79,173/4,312/4 obr.009 Świdwin**

Inwestor: GMINA MIEJSKA ŚWIDWIN  
78-300 ŚWIDWIN Pl. Konstytucji 3 Maja 1

Projektant:

Ryszard Chmielewski  
imię i nazwisko  
78-300 Świdwin  
adres

  
**RYSZARD CHMIELEWSKI**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i nadzoru w zakresie instalacji i sieci elektrycznych  
UAN/U/7342/74/92, ZAP/IE/0928/01

Świdwin 06.2016

.....  
miejsowość

.....  
data

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Roboty budowlane obejmują wykonanie:

- a) Linia kablowa oświetleniowa YKXs(żo) 5x10mm<sup>2</sup>
- b) Montaż latarni oświetleniowych z oprawami
- c) Montaż szafki oświetleniowej SO
- d) Montaż zabezpieczeń
- e) Montaż instalacji uziemiającej

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- a) Linie kablowe SN-15kV ENERGGA-OPERATOR S.A RD BIAŁOGARD-
- b) Linie kablowe nn-0,4kV ENERGGA-OPERATOR S.A RD BIAŁOGARD
- c) Stacja transformatorowa ENERGGA-OPERATOR S.A RE BIAŁOGARD
- d) Linie kablowe telekomunikacyjne TPSA
- e) Gazociąg ZG Koszalin
- f) Inne elementy uzbrojenia i zagospodarowania terenu

### 3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- a) Linie kablowe nn 0,4 kV
- b) Linie kablowe SN-15kV
- c) Gazociągi

### 4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

L.p	Specyfikacja robót budowlanych stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	Rodzaje zagrożeń	Skala zagrożenia	Miejsce wystąpienia zagrożenia	Czas wystąpienia zagrożenia
1.	Roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m (praca na słupie latarni ośw.)	upadek z wysokości, uderzenie spadającym czynnikiem materialnym	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
2.	Roboty wykonywane w pobliżu linii kablowej i napowietrznej-kablowej SN, nn- wykopy ręczne praca sprzętem mechanicznym-praca dźwigiem-praca podnośnikiem PMH	porażenie prądem, poparzenie łukiem	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót

Skala zagrożenia (w wersji pierwotnej, przed podjęciem działań redukujących zagrożenie):

- ✓ Mała-gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy,
- ✓ Średnia- gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy,
- ✓ Duża- gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo.

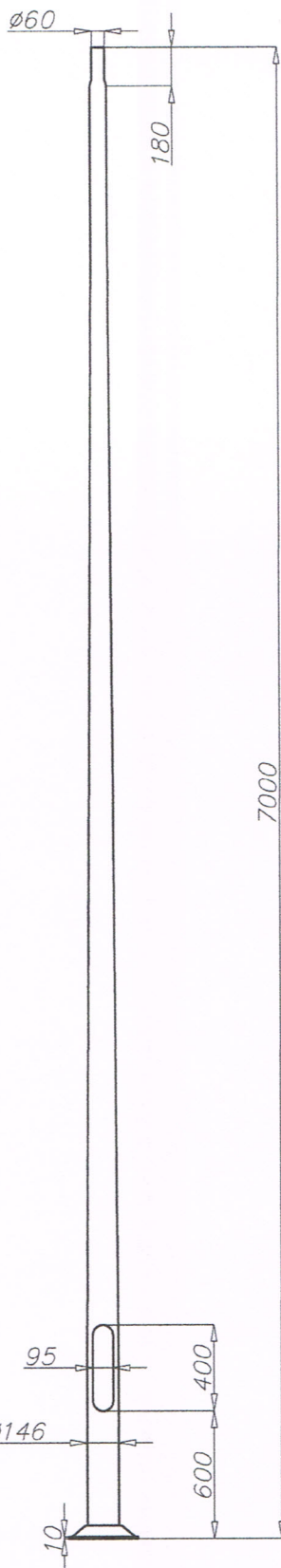
### 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:

- a) zakresem robót budowlanych, technologiami realizacji robót budowlanych,
  - b) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
  - c) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
  - d) „Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”.
6. **Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**
- a) Zapewnienia łączności telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego,
  - b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenie winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp i planem BIOZ,
  - c) uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z: zarządcą drogi publicznej, właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót,
  - d) rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów, ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy,
  - e) zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu:- taśm ostrzegawczych,- barier,- balustrad,- ogrodzeń,- tablic bezpieczeństwa,- daszków ochronnych,
  - f) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
  - g) stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
  - h) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywani robót, w których pracownicy są przeszkoleni,
  - i) wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Prace te mogą się odbywać z zachowaniem zasad Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Elektroenergetycznych.

Projektant

  
**RYSZARD CHMIELEWSKI**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i nadzoru w zakresie instalacji i sieci elektrycznych  
UAN/U/7342/74/92, ZAP/IE/0928/01

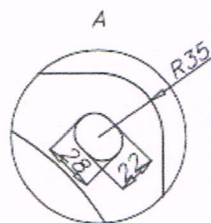
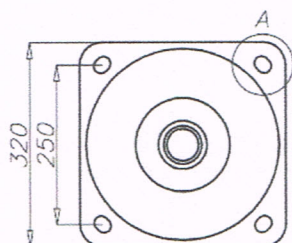


### Tabele wytrzymałościowe

SAL-70 kod 42315		Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m <sup>2</sup> ] dla Cx=0,7			
		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
typ wysięgnik	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
WN-1	15	0,39 (Cx=1)	0,31 (Cx=1)	0,19 (Cx=1)	0,16 (Cx=1)
WN-2	15	0,17 (Cx=1)	0,13 (Cx=1)	x	x
WN-21	15	0,15 (Cx=1)	x	x	x

SAL-70 kod 42315		Dopuszczalna powierzchnia boczna opraw i wysięgników [m <sup>2</sup> ] dla Cx=1			
		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
Dopuszczalna masa opraw i wysięgników [kg]		I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
30		0,41	0,32	0,21	0,18

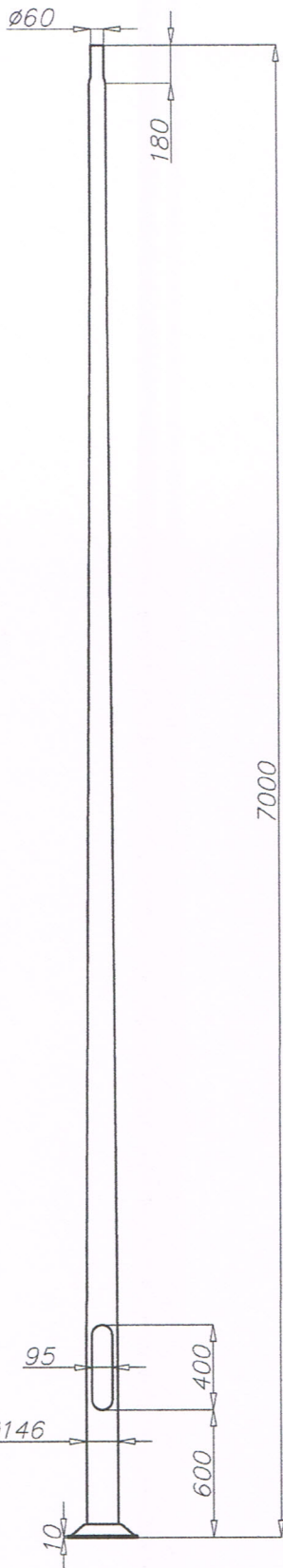
- powierzchnia: aluminium szlifowane
- anodowanie w 10 kolorach, każdy z możliwością wytłuszczania
- opcja malowania proszkowego wg RAL (inne farby na życzenie klienta)
- zabezpieczenie elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm (inna wysokość na życzenie klienta)
- wnęka standard ROSA
- pakowanie: włóknina polipropylenowa
- certyfikat bezpieczeństwa biernego 100NE2





# Słup aluminiowy SAL-70

o średnicy 146 mm przy podstawie



## Dane techniczne

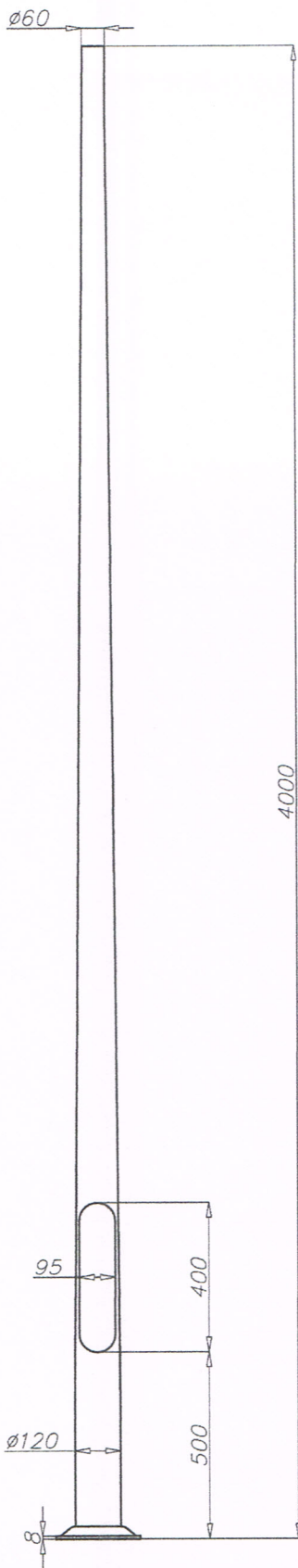
Typ słupa	SAL-70
Kod produktu	42315
Wysokość słupa H [m]	7,0
Grubość ścianki słupa [mm]	4,2
Waga netto [kg]	30
Orientacyjna objętość jednostkowa [m <sup>3</sup> ]	0,309
Oprawy do montażu bezpośrednio na słupie	oprawy z mocowaniem $\varnothing 60$ o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej
Typ stosowanych wysięgników	wg tabeli wytrzymałościowej
Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego	B-60 / Z-60
Kod fundamentu / kosza zbrojeniowego	311160 / 311206
Komplet elementów złącznych zwykłych / zrywalnych	4008 / 4009

## Tabele wytrzymałościowe

SAL-70 kod 42315		Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m <sup>2</sup> ] dla $C_x=0,7$			
		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
typ wysięgnik	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
WR-1/1	15	0,49	0,37	0,22	0,18
WR-1/2	15	0,18	0,13	x	x
WR-2/1	15	0,37	0,29	0,15	x
WR-3/1	15	0,35	0,26	0,15	x
WR-4/1	15	0,49	0,37	0,22	0,17
WR-4/2	15	0,18	0,13	x	x
WR-5A/1	15	0,36	0,26	x	x
WR-6A/1	15	0,42	0,32	0,18	0,14
WR-8A/1	15	0,36	0,26	x	x
WR-13/1	15	0,36	0,24	x	x
WR-14/1	15	0,3	0,22	x	x
WR-15/1	15	0,36	0,27	x	x

# Słup aluminiowy SAL-4

o średnicy 120 mm przy podstawie



## Dane techniczne

Typ słupa	SAL-4
Kod produktu	42201
Wysokość słupa H [m]	4,0
Grubość ścianki słupa [mm]	4,0
Waga netto [kg]	13,9
Orientacyjna objętość jednostkowa [m <sup>3</sup> ]	0,09
Oprawy do montażu bezpośrednio na słupie	oprawy z mocowaniem $\varnothing 60$ o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej
Typ stosowanych wysięgników	wg tabeli wytrzymałościowej
Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego	B-50 / Z-50
Kod fundamentu / kosza zbrojeniowego	311150 / 311205
Komplet elementów łącznych zwykłych / zrywalnych	4006 / 4007

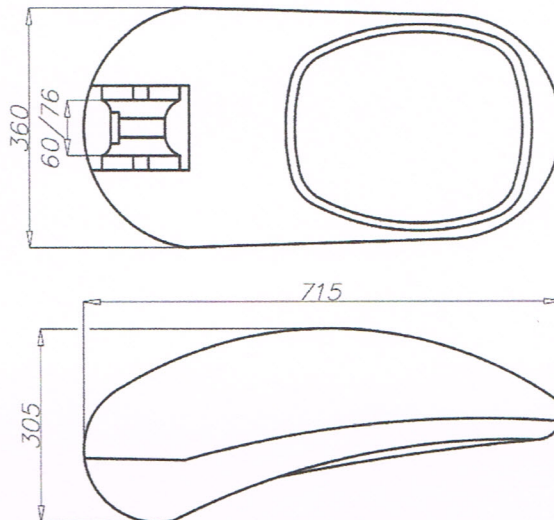
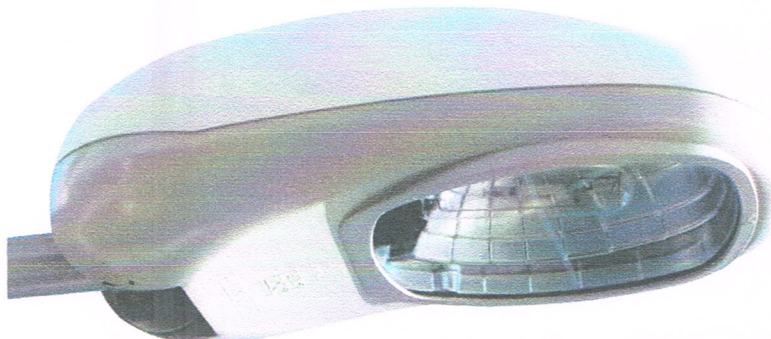
## Tabele wytrzymałościowe

SAL-4 kod 42201		Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m <sup>2</sup> ] dla Cx=0,7			
		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
WA-01	10	0,87	0,72	0,52	0,46
WA-1	10	0,9	0,74	0,54	0,48
WA-2	10	0,69	0,56	0,39	0,33
WA-4	10	0,57	0,45	0,29	0,25
WA-5/1	10	0,43	0,35	0,24	0,21
WA-5/2	8	0,25	0,18	x	x
WA-8/1	10	0,52	0,42	0,29	0,25
WA-8/2	8	0,26	0,19	x	x
WA-11/1	10	0,48	0,38	0,25	0,21
WA-11/2	8	0,31	0,22	x	x
WA-14/1	10	0,51	0,41	0,28	0,24
WA-14/2	8	0,31	0,23	0,13	x
WA-15/1 P	10	0,53	0,43	0,29	0,25
WR-1/1	15	0,48	0,40	0,29	0,26
WR-4/1	15	0,43	0,36	0,26	0,23
WN-1	15	0,65 (Cx=1)	0,55 (Cx=1)	0,41 (Cx=1)	0,36 (Cx=1)
WN-2	8	0,32 (Cx=1)	0,27 (Cx=1)	0,2 (Cx=1)	0,18 (Cx=1)

SAL-4 kod 42201		Dopuszczalna powierzchnia boczna opraw i wysięgników [m <sup>2</sup> ] dla Cx=1			
		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
Dopuszczalna masa opraw i wysięgników [kg]		I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
20		0,73	0,62	0,47	0,42

- powierzchnia: aluminium szlifowane
- anodowanie w 10 kolorach, każdy z możliwością wyblyszczania
- opcja malowania proszkowego wg RAL (inne farby na życzenie klienta)
- zabezpieczenie elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm (inna wysokość na życzenie klienta)
- wnęka standard ROSA
- pakowanie: włóknina polipropylenowa
- certyfikat bezpieczeństwa biernego 100NE2

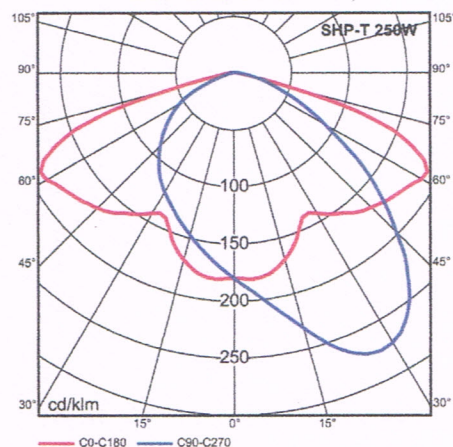
## Oprawa Lunoida



### Charakterystyka

Stopień ochrony IP	IP 67 dla części optycznej, IP45 dla komory osprzętu elektrycznego
Klasa izolacji	I, II
Napięcie zasilania	230 V, AC
Częstotliwość napięcia zasilania	50 Hz
Materiał	korpus - odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium, pokrywa - polimer techniczny odporny na promieniowanie UV
Kolor	korpus - RAL 7038, pokrywa - tworzywo barwione w masie na kolor RAL 7035
Montaż	bezpośrednio na słupie z zakończeniem $\varnothing 60 \pm \varnothing 76$ i długości 100 mm lub na wysięgniku
Regulacja oprawy	regulacja kąta nachylenia oprawy w zakresie od 0° do 110° co 4,5°
Klosz	płaska szyba hartowana
Odbłyśnik	tłoczony z blachy aluminiowej
Oprawka	porcelanowa E-27, E-40
Osprzęt elektryczny	montowany na płycie montażowej z tworzywa sztucznego, statecznik magnetyczny z zabezpieczeniem termicznym dla lamp 70W - 400W, możliwość zastosowania statecznika elektronicznego dla lamp metalohalogenowych 100W i 150W (EL)

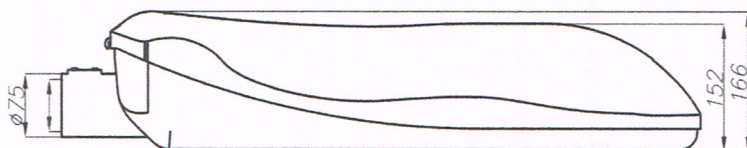
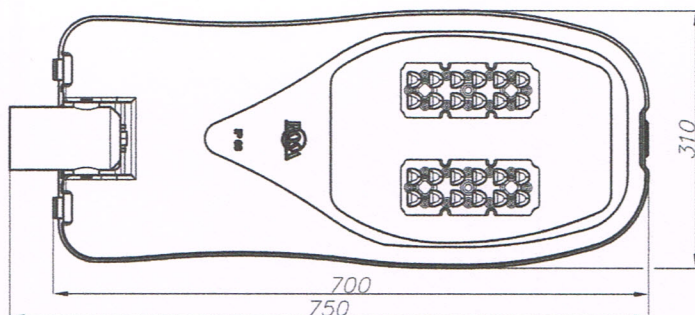
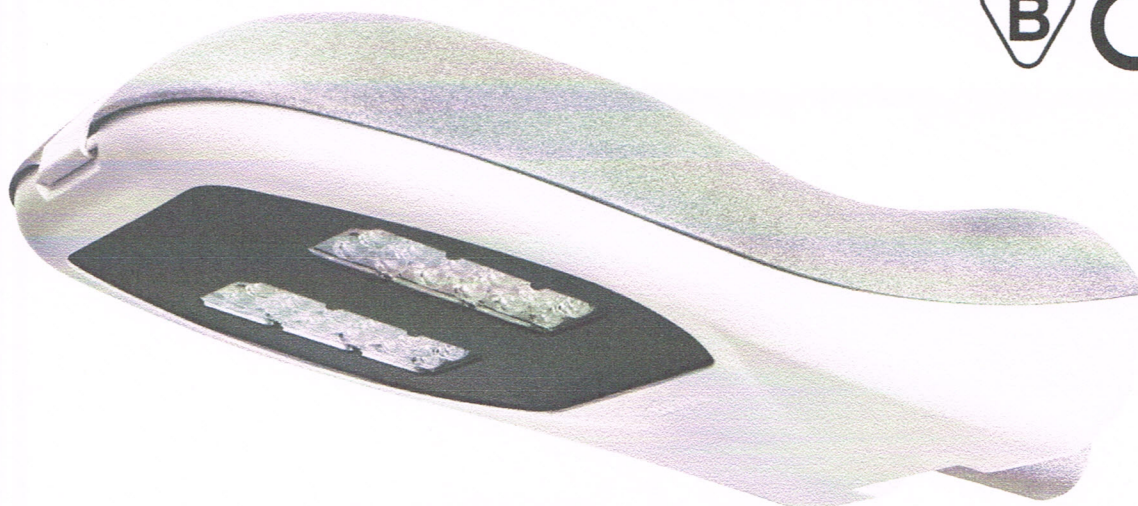
### Krzywa rozsyłu oprawy LUNOIDA S-250W



### Dane techniczne

Typ oprawy	Klasa izolacji		Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]		Objętość jednostkowa [m <sup>3</sup> ]	Powierzchnia boczna [m <sup>2</sup> ]
	I klasa	II klasa			I kl. izolacji	II kl. izolacji		
LUNOIDA S-70	220102	220202	70	sodowe E-27	8,9	9,0	0,07	0,13
LUNOIDA S-100	220103	220203	100	sodowe E-40	9,3	9,4		
LUNOIDA S-150	220104	220204	150	sodowe E-40	9,9	10,0		
LUNOIDA S-250	220105	220205	250	sodowe E-40	11,2	11,3		
LUNOIDA S-400	220106	220206	400	sodowe E-40	12,4	12,5		
LUNOIDA MH-70	220107	220207	70	metalohalogenkowe E-27	8,9	9,0		
LUNOIDA MH-100	220108	220208	100	metalohalogenkowe E-27	9,2	9,3		
LUNOIDA MH-150	220109	220209	150	metalohalogenkowe E-27	9,8	9,9		
LUNOIDA MH-250	220110	220210	250	metalohalogenkowe E-40	11,2	11,3		
LUNOIDA MH-400	220111	220211	400	metalohalogenkowe E-40	12,4	12,5		

- Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2006/95/WE, norma PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-3
- Dyrektywa EMC 2004/108/WE, normy: PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2



## Charakterystyka

Stopień ochrony IP dla układu optycznego i zasilacza	IP 66
Klasa ochronności	II
Napięcie zasilania	220 - 240 V AC
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60 Hz
Współczynnik mocy	≥0.95
Prąd rozruchowy	53A / 200μs (dla MAGNOLIA LED 48W), 57A / 210μs (dla MAGNOLIA LED 60, 72W)
Poziom ochrony przeciwprzepięciowej	10kV
Obsługiwany system sterowania	DALI
Zakres temperatur pracy	od -40°C do +55°C
Materiał	odlew aluminium, malowany
Kolor	korpus RAL 9006 struktura, pokrywa – SILVER RENOIR
Montaż	bezpośrednio na słupie z zakończeniem Ø60 lub na wysięgniku; zalecana wysokość montażu: od 8 do 10 m
Regulacja oprawy	od -5° do +20° skokowo co 2,5°; możliwość pełnej regulacji od 0° do 90° po wykonaniu dodatkowych otworów gwintowanych
Układ optyczny	soczewka z PMMA, wymienny moduł LED
Czas pracy diod L90F10	>50 000h
Gwarancja	5 lat



**CREE**  
LEDs