



# PROJEKT WYKONAWCZY - BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

## STRONA TYTUŁOWA

### 1. OBIEKT BUDOWLANY

Nazwa	<b>Rozbudowa i przebudowa drogi gminnej ulicy Podgórnej i Placu Kilińskiego wraz z uzbrojeniem.</b>
Adres	<b>Koszalin, ul. Podgórna, Plac Kilińskiego, ul. Młyńska</b>
Numery ewidencyjne działek	<b>Koszalin, dz. nr 1/4, 2/2, 2/7, 2/8, 10, 11, 12, 13/7, 38/1, 49, 50/5, 55/8, 55/9, 72, 78, 79, 598/6, 598/5, 598/4, 598/3, 598/2, 600/2 obwód ewidencyjny 0020</b>
Kategoria obiektu budowlanego	<b>Kategoria IV</b> - elementy dróg publicznych i kolejowych dróg szynowych, jak: skrzyżowania i węzły, wjazdy, zjazdy, przejazdy, perony, rampy, <b>Kategoria XXII</b> - place składowe, postojowe, składowiska odpadów, parkingi <b>Kategoria XXV</b> - drogi i kolejowe drogi szynowe

### 2. INWESTOR

Nazwa	<b>GMINA MIASTO KOSZALIN</b>
Adres	<b>ul. Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin</b>

### 3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Nazwa	<b>Usługi Projektowe Tomasz Ofierzyński</b>
Adres	<b>ul. Mieszka I-go 5A, 75-229 KOSZALIN.</b>

### 4. PROJEKTANCI

Projektował :	<b>mgr inż. Grzegorz Pawłowski</b>  mgr inż. Grzegorz Pawłowski Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. ZAP/0164/PWOE/06
Sprawdził :	<b>mgr inż. Piotr Szmaro</b>  mgr inż. Piotr Szmaro Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. ZAP/0245/PWBE/15

Koszalin, grudzień 2018 r.



**SPIS ZAWARTOŚCI**  
**PROJEKTU WYKONAWCZEGO:**  
**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ ULICY PODGÓRNEJ**  
**I PLACU KILIŃSKIEGO WRAZ Z UZBROJENIEM**  
**- BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA**

Lp.	Wyszczególnienie zawartości
1.	Strona tytułowa .....
2.	Spis zawartości projektu wykonawczego .....
3.	Opis techniczny .....
4.	Obliczenia, karty katalogowe.....
5.	INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA "BIOZ".....
6.	Rys. 1 – Projekt zagospodarowania terenu skala 1:500 .....
7.	Rys. 2 – Schemat ideowy zasilenia oświetlenia drogowego.....
8.	Rys. 3 – Schemat ideowy rozbiórki oświetlenia drogowego .....



# OPIS TECHNICZNY

## **Budowa sieci elektroenergetycznej 15 i 0,4 kV oświetlenia drogowego przy ulicy Podgórnej i Placu Kilińskiego w miejscowości Koszalin wraz z usunięciem kolizji elektroenergetycznych w ramach zadania inwestycyjnego pt.: „Rozbudowa i przebudowa drogi gminnej ulicy Podgórnej i Placu Kilińskiego wraz z uzbrojeniem”**

### **1. CEL PROJEKTU**

Celem projektu jest budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego w celu usunięcia kolizji w związku z „Rozbudową i przebudową drogi gminnej ulicy Podgórnej i Placu Kilińskiego wraz z uzbrojeniem”. Projektowana sieć oświetleniowa stanowić będzie majątek Gminy Miasta Koszalina – Zarządu Dróg i Transportu w Koszalinie.

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie inwestora Zarząd Dróg i Transportu w Koszalinie,
- Warunki techniczne ZDiT TIT.4351.13.2016EG z dnia 28.06.2018,
- Warunki przebudowy sieci (usunięcia kolizji) Energa-Operator SA R/18/025234 z dnia 07.05.2018.
- Warunki techniczne Energa Oświetlenie Sp. z o.o. nr 2/UD-K/2018 z dnia 15.02.2018.
- Plany geodezyjne w skali 1:500,
- Pomiary i oględziny w terenie,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### **3. ZAKRES PROJEKTU**

- Proj. słupy oświetleniowe aluminiowe anodowe – o wysokości  $h = 8$  m i wysięgnikach aluminiowych anodowanych w kolorze wskazanym przez inwestora pozwalających na ustawienie kąta nachylenia oprawy typu LED oraz w przypadku przejść dla pieszych na słupach  $h = 5$  m z dodatkowym systemem IVS. Typy słupów, rodzaj oprawy (moc) oraz połączenia wykonać zgodnie ze schematem ideowym (projekt wykonawczy),
- Proj. sieć oświetlenia drogowego 0,4 kV typu YAKXS 5x35 mm<sup>2</sup> wraz z bednarką uziemiającą 25x4mm,
- Rozbiórka istniejącej sieci oświetlenia drogowego (usunięcie kolizji Energa Oświetlenie Sp. z o.o.),
- Proj. sieć elektroenergetyczna 0,4 i 15 kV (usunięcie kolizji Energa-Operator SA).

### **4. PRZEDMIOT INWESTYCJI**

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci oświetlenia drogowego ze względu na usunięcie kolizji z planowaną przebudową odcinka drogi oraz potrzebą dostosowaniem parametrów oświetlenia drogowego do aktualnych norm. W zakresie projektowanego oświetlenia drogowego ulicy Podgórnej, ul. Plac Kilińskiego w Koszalinie zakres prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi Zarządu Dróg i Transportu w Koszalinie ul. Połczyńska 24 75-815 Koszalin nr TIT.4351.13.01.2016EG z dnia 28.06.2018 r. W opracowaniu ujęto usunięcie kolizji z siecią elektroenergetyczną 0,4 kV, 15 kV Energa-Operator SA zgodnie z warunkami R/18/025234 z dnia 07.05.2018 oraz siecią oświetlenia drogowego należącą do Energa Oświetlenie Sp. z o.o. zgodnie z warunkami 2/UD-K/2018 z dnia 15.02.2018.



## 5. OPIS SZCZEGÓŁOWY

### Budowa oświetlenia drogowego

- Zakres montażu obejmuje:
  - a) słup oświetleniowy aluminiowy anodowy z wysięgnikiem montowany na fundamencie z oprawą LED w przypadku przejść dla pieszych z dodatkowym systemem IVS (zgodnie ze schematem ideowym),
  - b) budowa linii kablowej oświetleniowej,
- Budowa zasilania - pomiar energii elektrycznej

Nie dotyczy.

Projektowane oświetlenie włączone zostanie w ciąg istniejącego oświetlenia ulicy Odrodzenia oraz ul. Plac Kilińskiego stanowiącego własność inwestora Zarząd Dróg i Transportu w Koszalinie połączenia wykonać linią kablową YAKXS 5x35 mm<sup>2</sup> kV. Połączenia wykonać zgodnie ze schematem ideowym projekt budowlano-wykonawczy.

- Montaż szafki oświetleniowej

Nie dotyczy.

Projektowane oświetlenie przyłączone zostanie do istniejących ciągów oświetleniowych stanowiących własność ZDiT w Koszalinie zasilanych z szafek przy ulicy Odrodzenia oraz szafki zabudowanej przy ul. Plac Kilińskiego.

- Oświetlenie

Projektowane oświetlenie przy ulicy Podgórnej, ul. Plac Kilińskiego stanowić będzie majątek Gminy Miasto Koszalin – Zarządu Dróg i Transportu w Koszalinie. W projekcie zastosowano oprawy oraz słupy nawiązujące do istniejącego oświetlenia przy ulicy Odrodzenia w m. Koszalin. Linie kablowe oświetleniowe należy wykonać kablem YAKXS 5x35 mm<sup>2</sup> włączając je w ciąg istniejącego oświetlenia stanowiącego własność Gminy Miasto Koszalin - ZDiT w Koszalinie. Zasilanie nowo projektowanego oświetlenia przedstawiono na schemacie ideowym (projekt wykonawczy).

Prace montażowe należy prowadzić w sposób umożliwiający codzienne załączenie sieci pod napięcie. Nowo projektowane oświetlenie będzie stanowiło majątek Gminy Miasto Koszalin - ZDiT w Koszalinie.

Przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED zawieszonych na słupach aluminiowych anodowych o wysokości h=8 m oraz h=5 m.

Posadowienie słupów przewidziano na prefabrykowanych fundamentach betonowych przystosowanych do ich montażu w gruncie piaszczystym zamawiać w komplecie ze słupami.

W słupach montować izolowane złącze kablowe IZK z bezpiecznikami topikowymi 4A. Słupy oświetleniowe przystosowane do II strefy wiatrowej, grubość ścianki min 4mm. Wszystkie zastosowane słupy oświetleniowe powinny posiadać certyfikat zgodności CE, certyfikat bezpieczeństwa biernego klasa 0. W celu przyłączenia oprawy oświetleniowej, wewnątrz słupa prowadzić przewód YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> (750V). Oprawy w słupach zasiląć naprzemiennie z różnych faz opisanych na schematach. Końcówki kabli we wnękach słupowych oznaczyć koszulkami termokurczliwymi w kolorach faz zgodnie ze schematem. Na wnękach słupowych umieścić tabliczkę informacyjną energetyczną z napisem: "NIE DOTYKAĆ! URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE" powyżej numerację wg schematu z szablonu koloru czarnego i informację o zakazie plakatowania. Wysokość cyfr 6cm.

Łączenie słupa oświetleniowego wykonać nakrętkami z łbami kulistymi plastikowymi - nakręcanymi. Fundament należy zabezpieczyć jutą asfaltową lub lepikiem hydroizolacyjnym. Słupy oświetleniowe montować na równo z chodnikiem lub obrzeżem betonowym, terenem zieleni. Słupy oświetleniowe montować tak, aby drzwiczki wnęki były odwrócone od jezdni (zabezpieczenie przed ochlapywaniem wodą przez poruszające się pojazdy).

Zagęszczenie gruntu przy podstawach słupa wynosić powinno W=1. Zagęszczenie przy słupach należy potwierdzić badaniem laboratoryjnym.



Oprawy oświetleniowe spełniające żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od - 40°C do +40°C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem, IP66 modułu optycznego i zasilacza. Zaprojektowane oprawy drogowe LED powinny mieć możliwość zmiany strumienia świetlnego w czasie (profil czasowy), realizowany za pomocą dedykowanego do zasilacza oprogramowania, umożliwiającego ustawienie poziomów natężenia oświetlenia w trakcie cyklu świecenia oprawy tj.

od momentu włączenia opraw do 21:30 - 100%,

od 21:30 do 23:00 – 80%,

od 23:00 do 03:00 – 70%,

od 03:00 do 05:00 – 80%,

od 05:00 do wyłączenia oprawy nad ranem 100%.

Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta.

Oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewiącymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu.

Kolorystyka oprawy dobrana wg wymagań Inwestora (schemat ideowy projekt budowlano-wykonawczy) w standardowej palecie barw koloru grafitowego RAL w pozostałych przypadkach w kolorze słupa. Oprawa powinna posiadać wbudowaną redukcję czasową wg wymagań nastawy w/w. oświetleniowa powinna spełniać wymagania natężenia oświetlenia wg normy PN-EN 13201-2:2007.

#### • Doświetlenie przejść dla pieszych.

Doświetlenie przejść dla pieszych projektuje się oprawami z optyką dedykowaną dla przejść dla pieszych, barwą ciepłą wyróżniającą przejścia na słupach aluminiowych anodowanych o wysokości h=5m.

Oprawy montować na wysięgnikach i kącie nachylenia 0°. Doświetlenie przejść dla pieszych projektuje się z dodatkowym systemem IVS zapewniającym zwiększone bezpieczeństwo poprzez wprowadzenie specjalnego systemu optycznego i zastosowanie dodatkowego sygnalizowania pulsującego światła diodami LED 2x3W koloru pomarańczowego.

Doświetlenie przejść dla pieszych projektowane jest oprawami spełniającymi wymagania według zadanych klas drogi spełniających wymagania normy PN-EN 13201-3:2007.

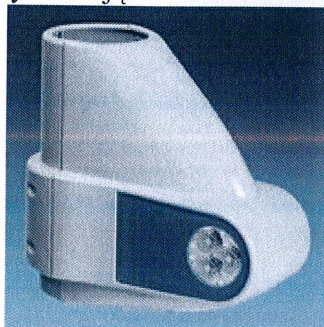
#### Sygnalizator pulsujący:

Węzeł ostrzegawczy dedykowany dla obszarów przejść dla pieszych. 2 x 3W błyskających bursztynowo modułów LED (po jednym z każdej strony), widocznych znakomicie zarówno w dzień jak i w nocy. Klasa bezpieczeństwa II, IP66, IK10. Przeznaczone do montażu wraz z oprawami oświetlenia przejść dla pieszych. Zasilany z wydzielonej fazy działający 24 godz/dobę.

Materiał wykonania: plastik ABS, jasny szary

Klosz: szkło

Śruby mocujące: stal nierdzewna





- **Linie kablowe oświetleniowe.**

Projektowane linie kablowe należy układać w wykopie kablowym o szerokości 0,4m i głębokości 0,8m w terenie zieleni, pod chodnikami na głębokości 0,6m, a pod drogami na głębokości 1,1m od górnej powierzchni nawierzchni w rurze ochronnej sztywnej koloru czarnego do układania pod drogami. Linie kablową należy układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Taką samą warstwą piasku kabel zasypać, następnie nasypać 15 cm pospółki z warstwą gruntu rodzimego, następnie ułożyć folię ostrzegawczą polietylenową o grubości 0,5 mm i szer. 0,2m (niebieska) i zasypać wykop ziemią ubijając ją warstwami. Współczynnik zagęszczenia gruntu w terenach zieleni  $W=0,95$ , pod chodnikami i drogami  $W=1,0$ . Na dnie wykopu układać bednarkę Fe/Zn 25x4mm. Przy fundamencie pozostawić 1,0 m zapasu kabla. Z uwagi na uzbrojenie podziemne w obrębie istniejących sieci, wykopy należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach zbliżenia i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym ułożyć w osłonie z rur używanych do ochrony kabli w trudnych warunkach terenowych o przekroju fi 75mm w wykopie otwartym lub z rur o średnicy fi 110mm, fi 160mm. Końce rur uszczelnić pianką poliuretanową. Kable oznakować co 10 m oznaczniakiem odpornym na wilgoć z danymi: przekrój kabla, rok ułożenia, właściciel, kierunek słupa. Oznaczniki montować na wyjściach z podstaw fundamentowych. Miejsca wykopu należy odtworzyć z godnie z przeznaczeniem terenu.

Uwaga! W przypadku natrafienia na kable niezidentyfikowane lub ułożone w inny sposób niż przedstawiono to na podkładzie geodezyjnym w sytuacji skrzyżowań z projektowanymi obiektami uzbrojenia podziemnego, nawierzchniami jezdni, wjazdów, należy w porozumieniu z inwestorem i ENERGA-OPERATOR S.A. dokonać ich osłonięcia rurami dwudzielnymi lub przełożenia zgodnie z N SEP-E-004.

Przy budowie sieci zachować w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi uzbrojeniami odległości zgodne z obowiązującymi normami i zarządzeniami, a także zgodne z warunkami uzgodnień.

Prace ziemne oraz inne prace wykonywać ręcznie, z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, wykonywane w obrębie korzeni, pnia lub korony drzewa lub w obrębie korzeni lub pędów krzewu, przeprowadzić w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom, zgodnie z art.87a ust. 1 ustawy o ochronie przyrody.

Budowane odcinki kabli, należy zgłosić do odbioru przed ich zakryciem Inwestorowi, aby sporządzić protokół odbioru przed zasypaniem kabla. Ułożenie linii kablowych oraz usytuowanie, montaż słupów i opraw oświetleniowych, należy wykonać zgodnie z trasą przedstawioną na podkładzie geodezyjnym w skali 1:500.

- **Ochrona od porażen.**

W istniejącym układzie zasilania sieci oświetlenia 0,4 kV jako system ochrony od porażen zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C. Dostępne elementy (części metalowe) słupów oświetleniowych podlegają ochronie dodatkowej, poprzez dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania, w tym celu należy je połączyć do przewodu ochronno-neutralnego PEN sieci. Dodatkowo należy wykonać uziemienia w miejscu wskazanym na schemacie ideowym. Rezystancja pojedynczego uziomu nie powinna być większa niż 10  $\Omega$ . Na końcu każdego obwodu rezystancja uziomu nie powinna być większa niż 10  $\Omega$ . Dla osiągnięcia wymaganej rezystancji uziemienia przewidziano ułożenie w wykopie kablowym, uziomu powierzchniowego z bednarki Fe/Zn 25x4mm oraz wykonanie uziomu głębinowego, który należy wykonać z pręta stalowego miedziowanego 17,2 mm  $l=6m$  na końcu każdego obwodu.

Zacisk uziemiający opraw łączyć z przewodem ochronnym i uziemieniem słupów. Przed oddaniem eksploatacji oświetlenia należy wykonać pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia dla czasu poniżej 5sek.

- **Oświetlenie pomiary.**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów pomontażowych zgodnie z arkuszami normy PN-HD 60364:



- wykonać pomiary natężenia oświetlenia,
- wykonać pomiar rezystancji izolacji,
- wykonać pomiar ciągłości żyły,
- wykonać pomiar rezystancji uziomów,
- wykonać pomiar zagęszczenia gruntu przy fundamentach,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

#### **Usunięcie kolizji kabli energetycznych 0,4 kV i 15 kV z projektowaną ulicą**

Zgodnie z wydanymi „warunkami technicznymi usunięcia kolizji” przez ENERGIA-OPERATOR SA, istniejące kolidujące odcinki kabli energetycznych SN-15 kV i nN-0,4 kV z projektowaną przebudową/rozbudową/budową ulicy i chodników będą przełożone poza ulicę, tak aby trasa kabli nie była wzdłuż pod ulicą, ale przebiegała poza ulicą i kable przechodziły prostopadłe pod jezdnią. W celu usunięcia kolizji dla każdego kabla będzie ułożony nowy odcinek kabla, lub przełożony istniejący kabel połączony z istniejącymi kablami za pomocą typowych zestawów muf kablowych. Nowe trasy pokazano na projekcie zagospodarowania terenu. Istniejące wyeksploatowane złącza Energa-Operator SA w obszarze inwestycji wymienić na nowe. Połączenia wykonać zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi w Energa-Operator SA oraz zgodnie ze schematem ideowym (projekt wykonawczy). Usunięcie kolizji kabli energetycznych 0,4 kV i 15 kV Energa-Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku Oddział w Koszalinie wykonać wg odrębnego projektu wykonawczego. Montaż rur osłonowych na istniejących kablach wykonać zgodnie z opracowaniem UM Koszalin.

Wszystkie prace ziemne będą wykonywane ręcznie. Istniejące kolidujące odcinki kabli będą zdemonstrowane lub unieczynnione.

#### **Demontaż istniejącego oświetlenia usunięcie kolizji z projektowaną ulicą**

Istniejące oświetlenie drogowe w części ul. Podgórnej, ul. Plac Kilińskiego stanowiące własność Energa-Oświetlenie należy zdemonstrować zgodnie z warunkami technicznymi Energa Oświetlenie Sp. z o.o. nr 2/UD-K/2018 z dnia 15.02.2018. Oświetlenie należy zdemonstrować po wybudowaniu i załączeniu nowo zaprojektowanego oświetlenia.

Prace demontażowe wraz z odłączeniem sieci należy prowadzić po uzyskaniu zgody z Energa-Oświetlenie.

Materiały zdać właścicielowi po obustronnym podpisaniu protokołu odbioru materiałów.

#### **6. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.**

W sieci Rejonu Energetycznego zastosować samoczynne wyłączenie zasilania urządzeniem nadmiarowo-prądowym według PN-HD 60364-4-41. Wielkość wkładek bezpiecznikowych podano na schemacie ideowym; załączono do projektu wykonawczego.

#### **7. Uwagi ogólne dotyczące inwestycji.**

##### **Warunki i wymagania ochrony i kształtowania ład przestrzennego:**

Projekt uwzględnia warunki zawarte w przepisach szczególnych w tym:

- Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997r. Prawo Energetyczne (DZ. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zmianami), rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r. w sprawie szczególnych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (DZ. U. z 2007 r. Nr 93 poz. 623) oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i odpowiednimi normami zapewniając spełnienie wymagań podstawowych i warunków użytkowych oraz wymienionych w art. 5 ust. 1 z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.),
- Polska Norma PN-E05100-1 marzec 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi,



- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883 z 2003r.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17 czerwca 1998r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 79, Poz. 513 z 1998 r. z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912 z 1999r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003r.),
- pozostałe normy i katalogi oraz przepisy branżowe związane z projektowaniem sieci elektroenergetycznych,
- w wyniku przedmiotowej inwestycji nie zostaną naruszone interesy prawne osób trzecich, ani nie zostaną pogorszone warunki użytkowania sąsiednich nieruchomości.

Warunki ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu:

- Projektowana inwestycja nie jest przedsięwzięciem mogąącym znacząco oddziaływać na środowisko – zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z 2004r. Nr 257, poz. 2573 z późn. zmianami).

- Projektowana inwestycja jest zgodna z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001r., Nr 62, poz. 627 z późn. zm.) z ustawą z dnia 18 maja 2005r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005r. Nr 113, poz. 954) i z ustawą z dnia 10 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.). Planowana inwestycja nie wymaga wyłączenia gruntów rolnych z produkcji rolnej.

- Przebieg projektowanej linii kablowej będzie zrealizowany w obrysie istniejącej drogi. Wykopy po ułożeniu linii kablowych będą natychmiastowo zasypane, a nadmiar ziemi wywieziony z placu budowy. Miejsca po dokonanych wykopach, w pasie drogowym przywrócić do stanu pierwotnego i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 1,0.

- Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych wykonane zostaną w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom.

- Na terenie objętym inwestycją nie występują urządzenia melioracyjne.

Przebieg projektowanej linii kablowej będzie zrealizowany w obrysie istniejących dróg. Realizacja inwestycji nie zmienia sposobu użytkowania rowów. Planowane prace nie naruszają i nie zmieniają istniejących stosunków wodnych zatem nie ma konieczności uzyskania pozwolenia wodnoprawnego zgodnie z art. 122 ust. 1 pkt. 3 w związku z art. 9 ust. 2 pkt 2 wyżej wymienionej ustawy. Prace ziemne prowadzone wzdłuż pasa drogowego nie będą naruszać konstrukcji urządzeń melioracyjnych i drogowych, wykopy po ułożeniu linii kablowych będą natychmiastowo zasypane, a nadmiar ziemi wywieziony z placu budowy.

Względy dotyczące ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu zostały uwzględnione na etapie sporządzania projektu zagospodarowania terenu. Na zaprojektowanych trasach nie występuje zieleń do usunięcia. W zakresie dróg i zieleni uzyskano uzgodnienie z Zarządcą Drogi.

#### **Warunki wynikające z dziedzictwa kulturowego, zabytków i dóbr kultury współczesnej:**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza terenem zewidencjonowanych stanowisk archeologicznych oraz poza innymi obszarami objętymi ochroną konserwatorską.

### **8. ASPEKTY ŚRODOWISKOWE**

Przedmiotowe zamierzenie budowlane nie spowoduje: naruszenia uzasadnionych interesów osób trzecich w obszarze oddziaływania obiektu; zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia, pogorszenia stanu środowiska lub stanu zachowania zabytków; pogorszenia warunków zdrowotno-sanitarnych; wprowadzenia, utrwalenia bądź zwiększenia ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich – art. 5 ust. 1 pkt 9, art. 30 ust. 7 pkt 1-4 Prawa budowlanego.

### **9. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA**

Zgodnie z art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409) analizie poddano obszar inwestycji oddziaływania obiektu w tym ograniczenia



w zagospodarowaniu terenu. Dokonano analizy przepisów pod kątem ustalenia, czy obiekt swoim usytuowaniem i gabarytami będzie wpływał na sąsiednie nieruchomości.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz. U. z 2015 r. poz. 1165) Art. 5 ust. 1 Obiekt objęty przedmiotowym projektem budowlanym wraz urządzeniami został tak zaprojektowany, aby w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewnić spełnienie podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych określonych w załączniku I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011, str. 5, z późn. zm.), dotyczących:

- a) nośności i stateczności konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) higieny, zdrowia i środowiska,
- d) bezpieczeństwa użytkowania i dostępności obiektów,
- e) ochrony przed hałasem,
- f) oszczędności energii i izolacyjności cieplnej,
- g) zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych,

Zgodnie z Art. 3 ust. 20 ustawy PB za obszar oddziaływania obiektu uważa się teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego teren.

- planowana inwestycja nie będzie powodować ograniczenia użytkowania terenów sąsiednich, w tym zabudowy tego terenu,

- planowana inwestycja nie ograniczy: dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej, oraz dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,

- planowana inwestycja nie będzie powodować ograniczeń terenów sąsiednich przez uciążliwości powodowane: hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi, promieniowaniem, zapyleniem, itp.,

- planowana inwestycja nie będzie powodować ograniczeń terenów sąsiednich przez uciążliwości powodowane: zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby oraz istniejącej zieleni i drzewostanu przed zniszczeniem.

- Obszar oddziaływania inwestycji pokrywa się z działkami, na których została zlokalizowana, do których Inwestor posiada tytuł prawny.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690.

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz 627 ze zmianami). Na rozpatrywanym terenie nie występują obszary objęte formami ochrony przyrody. Obiekt z uwagi na funkcję i przeznaczenie nie powoduje ograniczeń dla środowiska.

- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z 2010r.) oraz jego zmianą z dnia 25 czerwca 2013r. (D.U.2013 poz. 817 z dnia 17 lipca 2013r.). Inwestycja z uwagi na swoją skalę nie zalicza się do przedsięwzięć określonych w § 3 ust. 1 pkt 52.

- Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719). Projektowany obiekt spełnia wymogi ww rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460) art. 35, art. 38, art. 39, art. 43. Projektowany obiekt spełnia wymogi ustawy.

- Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997r. Prawo Energetyczne (DZ. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zmianami), rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r. w sprawie szczególnych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (DZ. U. z 2007 r. Nr 93 poz. 623) oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i odpowiednimi normami zapewniając spełnienie



wymagań podstawowych i warunków użytkowych oraz wymienionych w art. 5 ust. 1 z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.).

Uwzględniając powyższe stwierdzam, że obszar oddziaływania inwestycji, dotyczy wyłącznie działek, które określono w projekcie i inwestor posiada tytuł prawny.

Nie dopuszcza się wejścia z pracami budowlanymi na działki inne niż wymienione w projekcie budowlanym. Wszelki odkład mas ziemnych powstający w trakcie realizacji wykopów może być składowany jedynie na terenie działek wymienionych w projekcie budowlanym, dla których pozyskano tytuły prawne do nieruchomości.

W wyniku przedmiotowej inwestycji nie zostaną naruszone interesy prawne osób trzecich, ani nie zostaną pogorszone warunki użytkowania sąsiednich nieruchomości. Inwestycja nie ogranicza dostępu do drogi publicznej oraz dostępu do mediów.

## **10. UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie prowadzone prace elektryczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami, przepisami i sztuką budowlaną. Ze względu na uzbrojenie techniczne ciągu pieszego należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo przy wykonywaniu wszystkich prac. Prace należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej oraz zgodnie ze "Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót".

Urządzenia wbudowywane oznaczyć tabliczkami informacyjnymi i ostrzegawczymi.

- Prace ziemne przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi wykonać należy pod nadzorem przedstawiciela Energa - Operator S.A. Rejon Dystrybucji Koszalin.

- Prace ziemne przy zbliżeniach z siecią gazową wykonać należy pod nadzorem przedstawiciela Zakładu Gazowniczego.

- W przypadku napotkania sieci nie zinwentaryzowanych należy powiadomić właściciela sieci, Inwestora w celu usunięcia kolizji przez właściciela sieci.

Po zakończeniu prac należy wszystkie protokoły z przeprowadzonych pomiarów przekazać Inwestorowi.

Zaprojektowane materiały i urządzenia można zastąpić produktami innych producentów o równoważnych parametrach technicznych, funkcjonalnych, użytkowych i estetycznych spełniających identyczne parametry techniczne. Na podstawowe materiały i urządzenia dostarczyć Inwestorowi adekwatne deklaracje CE. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych wykonawca ma obowiązek przed wykonaniem oświetlenia dostarczenia Inwestorowi potwierdzających obliczeń i po wykonaniu oświetlenia dokonanie pomiarów fotometrycznych, potwierdzających zgodność oświetlenia z normami CEN/TR 13 201-1:2004, EN 13 201-3:2003 i EN 13 201-4:2003.

Podczas prowadzenia prace związanych z budową oświetlenia należy:

- zwrócić uwagę na przestrzeganie przepisów BHP przy pracach demontażowych i montażowych,
- prace budowlane oraz instalacyjne może wykonać jedynie firma (osoba) posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz dysponująca odpowiednim sprzętem i narzędziami, zwrócić uwagę na treść uzgodnień zawartych w projekcie,
- prace budowlane prowadzić z zapewnieniem bezpieczeństwa osób i mienia oraz prawidłowego funkcjonowania budowanej sieci energetycznej,
- wszystkie części metalowe słupów winny posiadać ochronę antykorozyjną oraz fundament zabezpieczyć dodatkowo farbą na bazie lepiku smołowanego.
- całość prac wykonać zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym oraz obowiązującymi przepisami budowy urządzeń energetycznych,
- wytyczenie tras oraz inwentaryzację powykonawczą kabli należy zlecić jednostce geodezyjnej,
- wykonać badania i pomiary powykonawcze wybudowanych linii kablowych, uziemień i urządzeń.

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Pawłowski  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. ZAP/0154/PWOE/06



Biuro Usług Inżynierskich

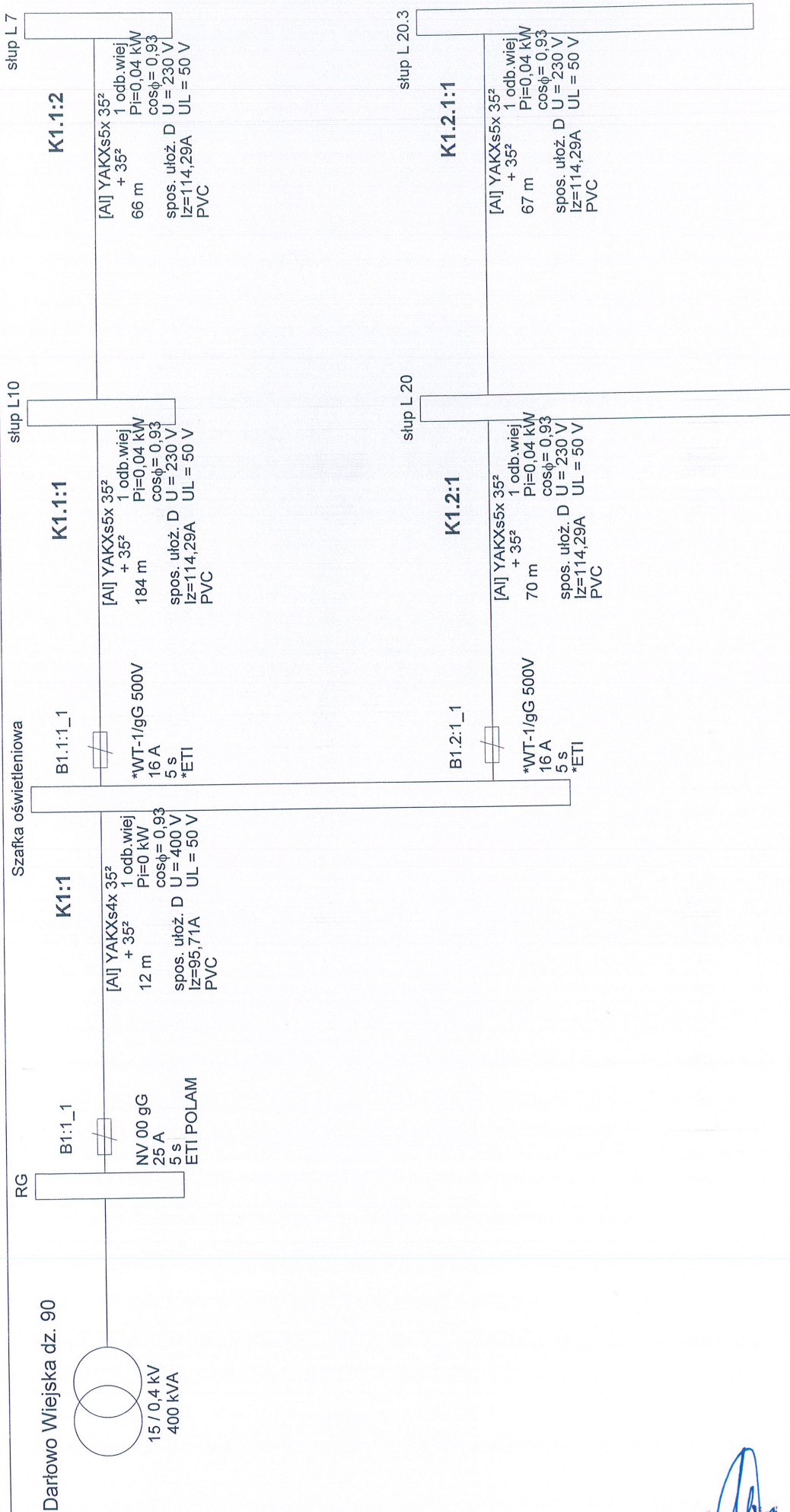
Nazwa obwodu: Oświetlenie drogowe ul. Podgórna, ul. Plac Kilińskiego obwód 1, obwód 3



obl2012

Licencja nr 59558 wer. 1.00

TN-C



Grzegorz Pawłowski  
mgr inż. elektroenergetyk  
upr. do projektowania bez ograniczeń  
Kl. upr. ZAP/110+/PWOE/06



Biurow Usług Inżynierskich

Nazwa obwodu: Oświetlenie drogowe ul. Podgórna, ul. Plac Kilińskiego obwód 1, obwód 3



obl2012

TN-C

Licencja nr 59558 ver. 1.00

Proj. stupa L 1.5

stupa L 1

stupa L 4

K1.1:3

[AI] YAKXs5x 35<sup>2</sup>  
+ 35<sup>2</sup>  
72 m  
1 odb. wiej  
Pi=0,04 kW  
cosφ= 0,93  
spos. ułoż. D U = 230 V  
Iz=114,29A UL = 50 V  
PVC

K1.1:4

[AI] YAKXs5x 35<sup>2</sup>  
+ 35<sup>2</sup>  
72 m  
1 odb. wiej  
Pi=0,04 kW  
cosφ= 0,93  
spos. ułoż. D U = 230 V  
Iz=114,29A UL = 50 V  
PVC

K1.1.1:1

[AI] YAKXs5x 35<sup>2</sup>  
+ 35<sup>2</sup>  
97 m  
1 odb. wiej  
Pi=0,04 kW  
cosφ= 0,93  
spos. ułoż. D U = 230 V  
Iz=114,29A UL = 50 V  
PVC

Proj. stupa L 1.3.1

K1.1.2:1

[AI] YAKXs5x 35<sup>2</sup>  
+ 35<sup>2</sup>  
87 m  
1 odb. wiej  
Pi=0,04 kW  
cosφ= 0,93  
spos. ułoż. D U = 230 V  
Iz=114,29A UL = 50 V  
PVC

proj. stupa L 20.9

proj. stupa L 20.6

K1.2.1.1:1

[AI] YAKXs5x 35<sup>2</sup>  
+ 35<sup>2</sup>  
162 m  
1 odb. wiej  
Pi=0,03 kW  
cosφ= 0,93  
spos. ułoż. D U = 230 V  
Iz=114,29A UL = 50 V  
PVC

K1.2.1.1:2

[AI] YAKXs5x 35<sup>2</sup>  
+ 35<sup>2</sup>  
96 m  
1 odb. wiej  
Pi=0,03 kW  
cosφ= 0,93  
spos. ułoż. D U = 230 V  
Iz=137,14A UL = 50 V  
PVC

K1.2.1.2:1

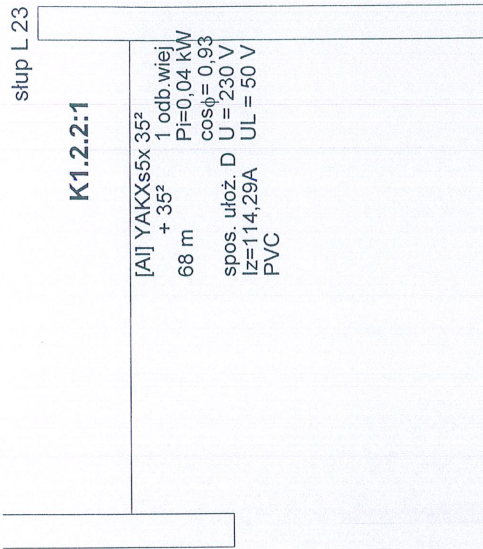
[AI] YAKXs5x 35<sup>2</sup>  
+ 35<sup>2</sup>  
67 m  
1 odb. wiej  
Pi=0,04 kW  
cosφ= 0,93  
spos. ułoż. D U = 230 V  
Iz=114,29A UL = 50 V  
PVC

Grzegorz Pawłowicz  
mgr inż. elektroenergetyki  
upr. do projektowania bez ograniczeń  
Nr upr. ZAP/0064/PWOE/06

2012 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacje: www.obl2012.pl; info@obl2012.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Wiersz 1 Kolumna 2

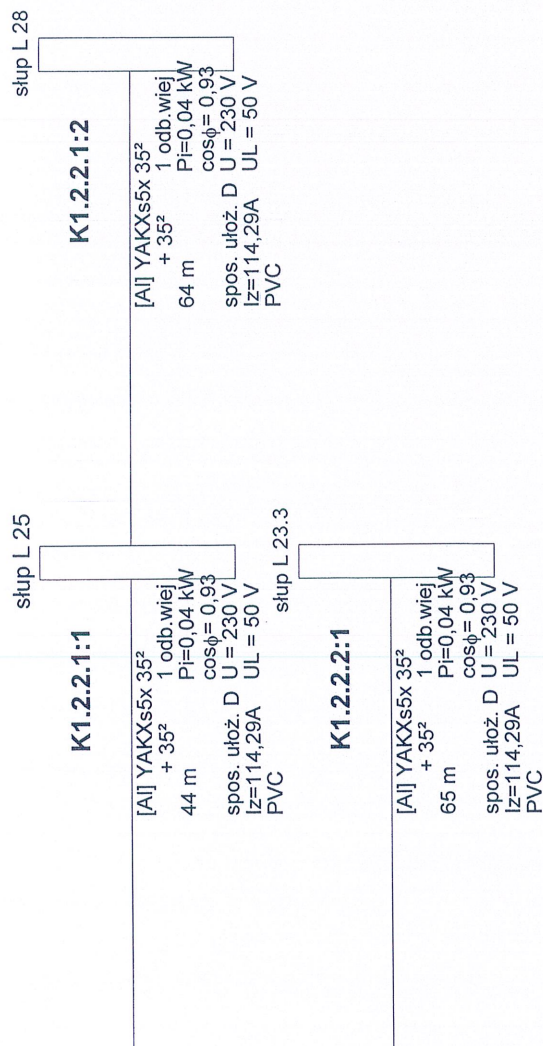




Wiersz 2 Kolumna 1

Grzegorz Pawłowski  
mgr inż. elektroenergetyk  
upr. do projektowania bez ograniczeń  
Nr upr. ZAP/0164/PWOE/06





Grzegorz Pawłowski  
mgr inż. Elektroenergetyk  
upr. do projektowania bez ograniczeń  
Nr upr. ZAP/D164/PWOE/06





### 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	YAKXs4x 35 <sup>2</sup>	12,0	B1.1_1	NV 00 gG 25 A (ETI POLAM)	5,0	0,042	116,0	4,84	±0,19	230	TAK	5 508,3
K1.1.1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	184,0	B1.1.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,438	63,0	27,61	±1,10	230	TAK	524,9
K1.1.2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	66,0	B1.1.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,582	63,0	36,66	±1,47	230	TAK	395,2
K1.1.3	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	72,0	B1.1.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,739	63,0	46,54	±1,86	230	TAK	311,3
K1.1.4	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	72,0	B1.1.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,896	63,0	56,43	±2,26	230	TAK	256,8
K1.1.1.1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	97,0	B1.1.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	1,107	63,0	69,74	±2,79	230	TAK	207,8
K1.1.2.1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	87,0	B1.1.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	1,085	63,0	68,37	±2,73	230	TAK	211,9
K1.2.1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	70,0	B1.2.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,190	63,0	11,99	±0,48	230	TAK	1 208,4
K1.2.1.1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	67,0	B1.2.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,336	63,0	21,16	±0,85	230	TAK	684,7
K1.2.1.1.1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	162,0	B1.2.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,689	63,0	43,39	±1,74	230	TAK	334,0
K1.2.1.1.2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	96,0	B1.2.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,898	63,0	56,56	±2,26	230	TAK	256,2
K1.2.1.2.1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	67,0	B1.2.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,482	63,0	30,35	±1,21	230	TAK	477,4
K1.2.2.1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	68,0	B1.2.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,338	63,0	21,30	±0,85	230	TAK	680,3
K1.2.2.1.1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	44,0	B1.2.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,434	63,0	27,33	±1,09	230	TAK	530,1
K1.2.2.1.2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	64,0	B1.2.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,573	63,0	36,11	±1,44	230	TAK	401,2
K1.2.2.2.1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	65,0	B1.2.1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,480	63,0	30,21	±1,21	230	TAK	479,6



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

### OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażeń 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  $\pm 4\%$ )

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika



### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	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
K1:1	YAKXs4x 35 <sup>2</sup>	D	12,0	B1:1_1	NV 00 gG 25 A (ETI POLAM)	0,3	25,0	114,3	TAK	45,8	±1,8	165,7	TAK
K1.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	184,0	B1.1:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,6	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.1:2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	66,0	B1.1:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,5	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.1:3	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	72,0	B1.1:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,5	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.1:4	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	72,0	B1.1:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,4	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.1.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	97,0	B1.1:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,2	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.1.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	87,0	B1.1:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,2	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	70,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,6	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.2.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	67,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,4	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.2.1.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	162,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,2	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.2.1.1:2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	96,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,1	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.2.1.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	67,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,2	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.2.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	68,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,5	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.2.2.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	44,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,3	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.2.2.1:2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	64,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,2	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.2.2.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	D	65,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,2	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK



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

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

### OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

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

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Wytycznych ochrony przewodów przed prądem przeciążeniowym (...)", COBR Elektromontaż 1998
- 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  $\pm 4\%$ )

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Grzegorz Pawłowski  
mgr inż. elektryczny energetyk  
upr. do projektowania bez ograniczeń  
Nr upr. ZAP/01154/PWOE/06





### Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ P <sub>ik</sub>	Σ P <sub>s k</sub>	n. k.	P <sub>ik</sub>	k <sub>j k</sub>	P <sub>s k</sub>	P <sub>ok</sub>	k <sub>j s</sub>	P <sub>i w</sub>	n. w.	Σ P <sub>i w</sub>	Σ n. w.	k <sub>j w</sub>	P <sub>obl</sub>	cos φ	k <sub>x</sub>	dU [%]	IB [A]
K1:1	YAKXs4x 35 <sup>2</sup>	12,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	0,60	16	0,30	0,18	0,93	1,05	0,00	0,28
K1.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	184,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,25	6	0,50	0,13	0,93	1,05	0,08	0,59
K1.1:2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	66,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,21	5	0,55	0,12	0,93	1,05	0,03	0,54
K1.1:3	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	72,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,17	4	0,60	0,10	0,93	1,05	0,02	0,47
K1.1:4	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	72,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,13	3	0,70	0,09	0,93	1,05	0,02	0,41
K1.1.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	97,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,04	1	1,00	0,04	0,93	1,05	0,01	0,20
0,00																					
K1:1	YAKXs4x 35 <sup>2</sup>	12,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	0,60	16	0,30	0,18	0,93	1,05	0,00	0,28
K1.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	184,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,25	6	0,50	0,13	0,93	1,05	0,08	0,59
K1.1:2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	66,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,21	5	0,55	0,12	0,93	1,05	0,03	0,54
K1.1:3	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	72,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,17	4	0,60	0,10	0,93	1,05	0,02	0,47
K1.1:4	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	72,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,13	3	0,70	0,09	0,93	1,05	0,02	0,41
K1.1.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	87,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,04	1	1,00	0,04	0,93	1,05	0,01	0,20
0,00																					
K1:1	YAKXs4x 35 <sup>2</sup>	12,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	0,60	16	0,30	0,18	0,93	1,05	0,00	0,28
K1.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	70,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,34	9	0,36	0,12	0,93	1,05	0,03	0,58
K1.2.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	67,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,13	4	0,60	0,08	0,93	1,05	0,02	0,38
K1.2.1.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	162,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,03	1	0,05	2	0,80	0,04	0,93	1,05	0,02	0,19
K1.2.1.1:2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	96,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,03	1	0,03	1	1,00	0,03	0,93	1,05	0,01	0,12



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

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ P <sub>l</sub> k.	Σ P <sub>s</sub> k.	n. k.	P <sub>l</sub> k.	kj k.	P <sub>s</sub> k.	Po k	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU [%]	IB [A]
0,00																					0,08
K1:1	YAKXs4x 35 <sup>2</sup>	12,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	0,60	16 0,30	0,18	0,93	1,05	0,00	0,28
K1.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	70,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,34	9 0,36	0,12	0,93	1,05	0,03	0,58
K1.2.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	67,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,13	4 0,60	0,08	0,93	1,05	0,02	0,38
K1.2.1.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	67,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,04	1 1,00	0,04	0,93	1,05	0,01	0,20
0,00																					0,06
K1:1	YAKXs4x 35 <sup>2</sup>	12,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	0,60	16 0,30	0,18	0,93	1,05	0,00	0,28
K1.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	70,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,34	9 0,36	0,12	0,93	1,05	0,03	0,58
K1.2.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	68,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,17	4 0,60	0,10	0,93	1,05	0,02	0,47
K1.2.2.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	44,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,08	2 0,80	0,07	0,93	1,05	0,01	0,31
K1.2.2.1.2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	64,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,04	1 1,00	0,04	0,93	1,05	0,01	0,20
0,00																					0,07
K1:1	YAKXs4x 35 <sup>2</sup>	12,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	0,60	16 0,30	0,18	0,93	1,05	0,00	0,28
K1.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	70,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,34	9 0,36	0,12	0,93	1,05	0,03	0,58
K1.2.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	68,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,17	4 0,60	0,10	0,93	1,05	0,02	0,47
K1.2.2.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	44,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,08	2 0,80	0,07	0,93	1,05	0,01	0,31
K1.2.2.1.2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	64,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,04	1 1,00	0,04	0,93	1,05	0,01	0,20
0,00																					0,06
K1:1	YAKXs4x 35 <sup>2</sup>	12,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	0,60	16 0,30	0,18	0,93	1,05	0,00	0,28
K1.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	70,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,34	9 0,36	0,12	0,93	1,05	0,03	0,58
K1.2.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	68,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,17	4 0,60	0,10	0,93	1,05	0,02	0,47
K1.2.2.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	65,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,04	1 1,00	0,04	0,93	1,05	0,01	0,20
0,00																					0,06



## Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

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

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

n k., P i k., k j k., P s k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]

P o k =  $[P_o(k-1) + P_s(k-1)] * k_j s(k-1) + P_s k$

k j s. - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)

P i w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]

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

S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich

k j w. - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich

P o b l - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]

k x - współczynnik wpływu reakcji  $k_x = 1 + (X/R) * tg \phi$

I B - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

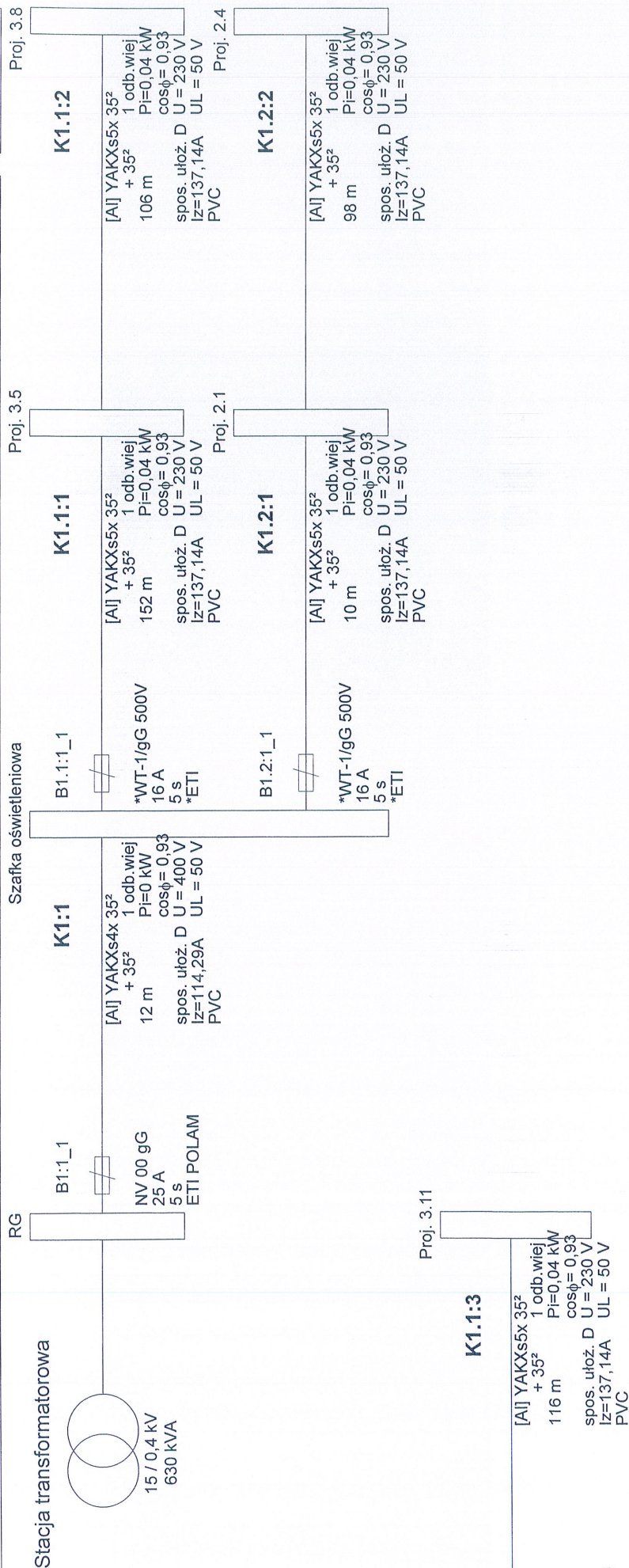
- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...) Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów

- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika





Grzegorz Pawłowski  
mgr inż. elektroenergetyk  
upr. do projektowania bez ograniczeń  
nr upr. ZAP 6164/PWOE/O



## Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

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	YAKXs4x 35 <sup>2</sup>	12,0	B1:1_1	NV 00 gG 25 A (ETI POLAM)	5,0	0,035	116,0	4,04	±0,16	230	TAK	6 597,6
K1.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	152,0	B1.1:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,364	63,0	22,93	±0,92	230	TAK	632,0
K1.1:2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	106,0	B1.1:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,595	63,0	37,48	±1,50	230	TAK	386,7
K1.1:3	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	116,0	B1.1:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,848	63,0	53,40	±2,14	230	TAK	271,4
K1.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	10,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,056	63,0	3,51	±0,14	230	TAK	4 128,5
K1.2:2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	98,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	5,0	0,268	63,0	16,89	±0,68	230	TAK	857,9

## OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażeń 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

Grzegorz Pawłowski  
mgr inż. elektroenergetyk  
upr. do projektowania bez ograniczeń  
Nr upr. ZAP/0164/PWOE/00



## Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	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
K1.1	YAKXs4x 35²	D	12,0	B1.1:1_1	NV 00 gG 25 A (ETI POLAM)	0,2	25,0	114,3	TAK	45,8	±1,8	165,7	TAK
K1.1:1	YAKXs5x 35²	D	152,0	B1.1:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,4	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.1:2	YAKXs5x 35²	D	106,0	B1.1:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,3	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.1:3	YAKXs5x 35²	D	116,0	B1.1:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,2	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.2:1	YAKXs5x 35²	D	10,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,3	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK
K1.2:2	YAKXs5x 35²	D	98,0	B1.2:1_1	*WT-1/gG 500V 16 A (*ETI)	0,2	16,0	137,1	TAK	25,6	±1,0	198,9	TAK

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

## OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

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 „Wytycznych ochrony przewodów przed prądem przeciążeniowym (...)”, COBR Elektromontaż 1998
- 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	l [m]	U [V]	Σ P <sub>ik</sub>	n. k.	P <sub>ik</sub>	kj k	P <sub>s k</sub>	Po k	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU [%]	IB [A]
K1:1	YAKXs4x 35 <sup>2</sup>	12,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	1	0,21	6	0,50	0,11	0,93	1,05	0,00	0,16
K1.1:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	152,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,13	3	0,70	0,09	0,93	1,05	0,05	0,41
K1.1:2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	106,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,08	2	0,80	0,07	0,93	1,05	0,02	0,31
K1.1:3	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	116,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,04	1	1,00	0,04	0,93	1,05	0,02	0,20
K1:1	YAKXs4x 35 <sup>2</sup>	12,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	1	0,21	6	0,50	0,11	0,93	1,05	0,00	0,16
K1.2:1	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	10,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,09	2	0,80	0,07	0,93	1,05	0,00	0,32
K1.2:2	YAKXs5x 35 <sup>2</sup>	98,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,04	1	0,04	1	1,00	0,04	0,93	1,05	0,01	0,20

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S P<sub>ik</sub> k. - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]  
 S P<sub>s k</sub> k. - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]  
 n k., P<sub>ik</sub> k., k<sub>j</sub> k., P<sub>s k</sub> k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]  
 Po k = [Po(k-1)+Ps(k-1)]\*k<sub>j</sub>s(k-1) + P<sub>s k</sub> k

kj s. - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (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

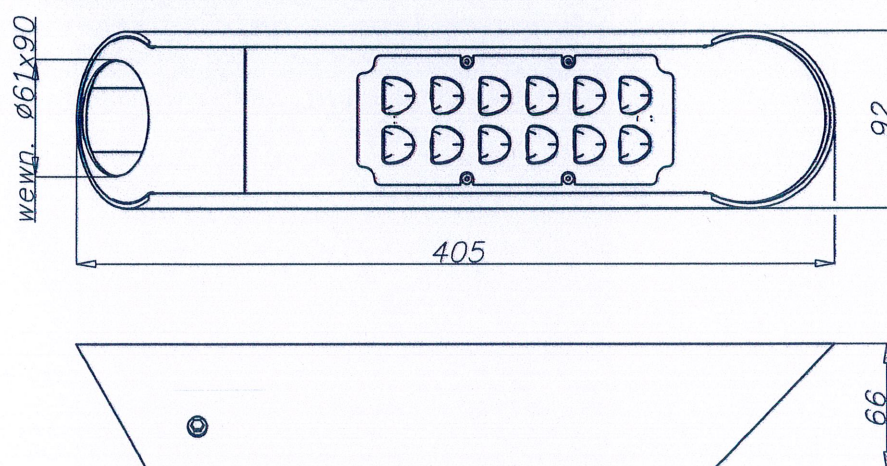
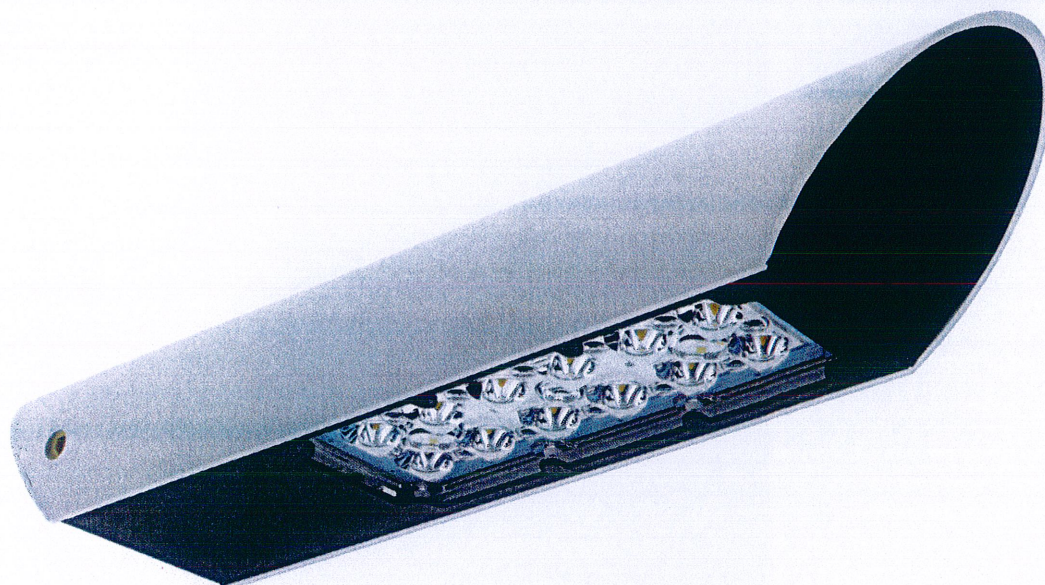
kj w. - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich  
 Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]  
 kx - współczynnik wpływu reakcji kx=1+(X/R)\*tg fi  
 IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabelizowanych danych:

- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz
- \* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Grzegorz Pawłowski  
 mgr inż. elektroenergetyk  
 upr. do projektowania bez ograniczeń  
 Nr upr. ZAP/0164/PWOE/06





## Charakterystyka

Stopień ochrony IP dla układu optycznego i zasilacza	IP 66
Klasa ochronności	II
Napięcie zasilania	100 - 240 V AC
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60 Hz
Współczynnik mocy	≥0.95
Prąd rozruchowy	50A / 210μs
Poziom ochrony przeciwprzepięciowej	10kV
Obsługiwany system sterowania	1 – 10 V (opcjonalnie)
Zakres temperatur pracy	od -40°C do +55°C
Materiał	stop aluminium, anodowany
Kolor	inox / czarny
Montaż	na wysięgniku z zakończeniem Ø60x90; zalecana wysokość montażu: 4-6m
Układ optyczny	soczewka z PMMA
Czas pracy diod L90F10	>50 000h
Gwarancja	5 lat



**CREE**  
LEDs





## Dane techniczne

Typ oprawy	ISKRA LED 24		ISKRA LED 36	
Kod	213230/6	213230/3	213232/6	213232/3
Temperatura barwowa światła [K]	5 000	3 500	5 000	3 500
Współczynnik oddawania barw CRI	75 <sup>2)</sup>	>80	75 <sup>2)</sup>	>80
Typ zastosowanych diod	CREE XT-E		CREE XP-L	
Liczba diod	12			
Prąd zasilania [mA]	760		960	
Moc diod LED [W]	24		36	
Strumień świetlny diod LED <sup>1)</sup> [lm]	3 400	2 950	5 050	4 600
Moc całkowita oprawy [W]	31		39	
Strumień świetlny oprawy <sup>1)</sup> [lm]	3 250	2 800	4 700	4 300
Efektywność świetlna oprawy [lm/W]	105	90	121	112
Waga oprawy netto [kg]	2,2			
Objętość jednostkowa [m <sup>3</sup> ]	0,005			
Powierzchnia boczna [m <sup>2</sup> ]	0,023			

1) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 7%

2) tolerancja wartości wynosi +/- 2

- 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, PN-EN 61000-3-3
- Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM 79-08

## Dopuszczalna ilość opraw ISKRA LED na jednym obwodzie zabezpieczona przez:

Wyłączniki nadprądowe MCB typu B lub C									Bezpieczniki topikowe—typ gG i gL							
		2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A		2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
ISKRA LED 24 i 36W	Typ B	1	2	4	7	12	15	18	ISKRA LED 24W	4	8	12	19	31	39	49
	Typ C	1	4	7	12	20	24	31	ISKRA LED 36W	2	6	9	17	27	34	43

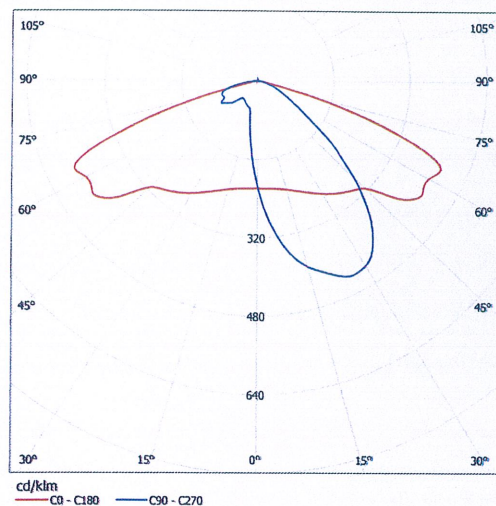
Oprawa ISKRA LED opcjonalnie posiada możliwość podłączenie do zewnętrznego systemu sterowania poprzez analogowy sygnał 1-10V.



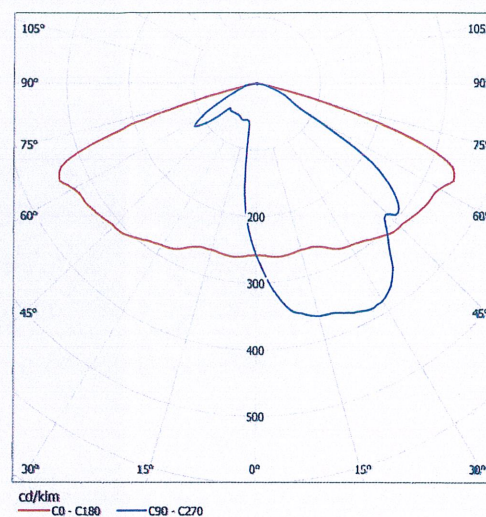
Dostępne układy optyczne dla oprawy ISKRA LED



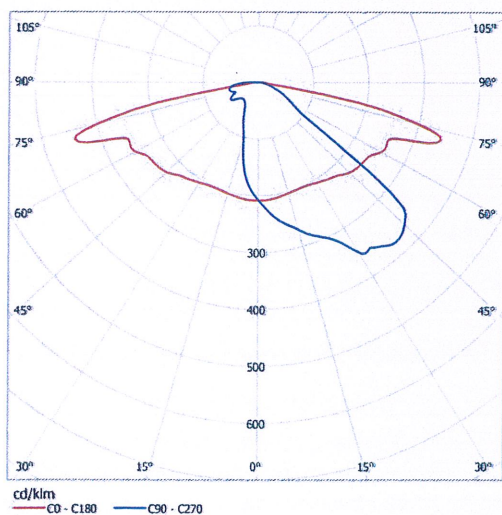
T2



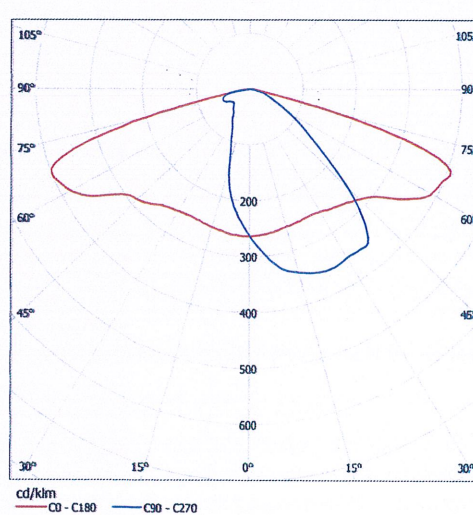
T3



ME

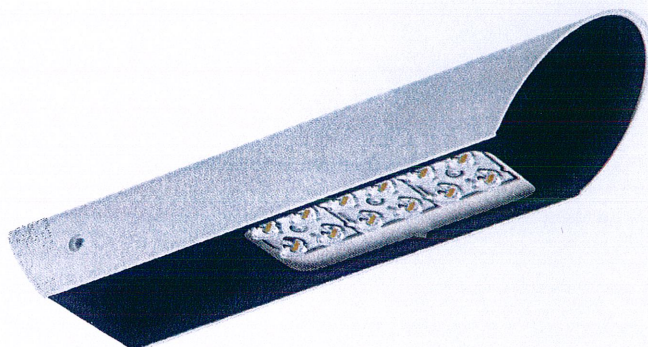


DW

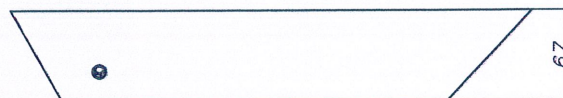
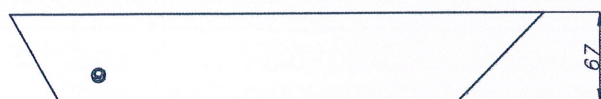
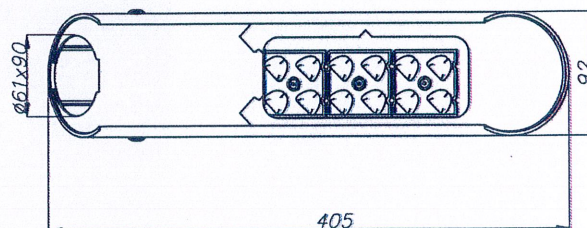
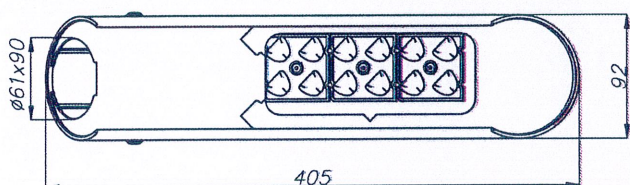
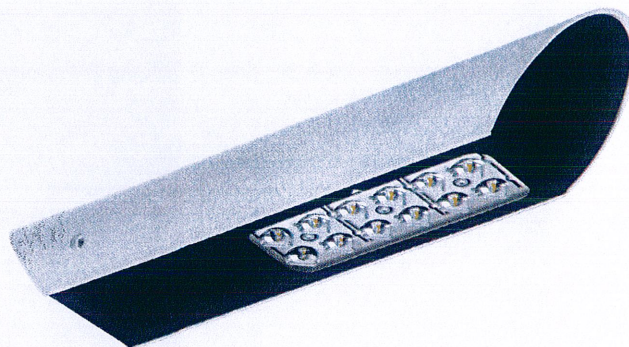




**ISKRA LED P**  
na przejścia dla pieszych  
dla dróg z ruchem lewostronnym



**ISKRA LED P**  
na przejścia dla pieszych  
dla dróg z ruchem prawostronnym



### Charakterystyka

Stopień ochrony IP dla układu optycznego i zasilacza	IP 66
Klasa ochronności	II
Napięcie zasilania	100 - 240 V AC
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60 Hz
Współczynnik mocy	≥0.95
Prąd rozruchowy	50A / 210μs
Poziom ochrony przeciwprzepięciowej	10kV
Obsługiwany system sterowania	1 – 10 V (opcjonalnie)
Zakres temperatur pracy	od -40°C do +55°C
Materiał	stop aluminium, anodowany
Kolor	inox / czarny
Montaż	na wysięgniku z zakończeniem Ø60x90 wysokość montażu: od 4 do 6 m
Układ optyczny	soczewka z PMMA
Czas pracy diod L90F10	50 000h
Gwarancja	5 lat



**CREE**  
LEDs





#### Dane techniczne

Typ oprawy	ISKRA LED P 36	
Kod	2132032/6/... <sup>2)</sup>	2132032/3/... <sup>2)</sup>
Temperatura barwowa światła [K]	5 000	3 500
Współczynnik oddawania barw CRI	75 <sup>3)</sup>	>80
Współczynnik korekcyjny S/P	1,8	1,45
Typ zastosowanych diod	CREE XP-L	
Liczba diod	12	
Prąd zasilania [mA]	960	
Moc diod LED [W]	36	
Strumień świetlny diod LED <sup>1)</sup> [lm]	5 050	4 600
Moc całkowita oprawy [W]	39	
Strumień świetlny oprawy <sup>1)</sup> [lm]	4 700	4 300
Efektywność świetlna oprawy [lm/W]	121	112
Waga oprawy netto [kg]	2,2	
Objętość jednostkowa [m <sup>3</sup> ]	0,005	
Powierzchnia boczna [m <sup>2</sup> ]	0,023	

- 1) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 7%
- 2) symbol wybranego układu optycznego np. 2132032/6/P to oprawa ISKRA LED P 36 z układem optycznym dla ruchu prawostronnego, 2132032/6/L to oprawa ISKRA LED P 36 z układem optycznym dla ruchu lewostronnego
- 3) tolerancja wartości wynosi +/- 2

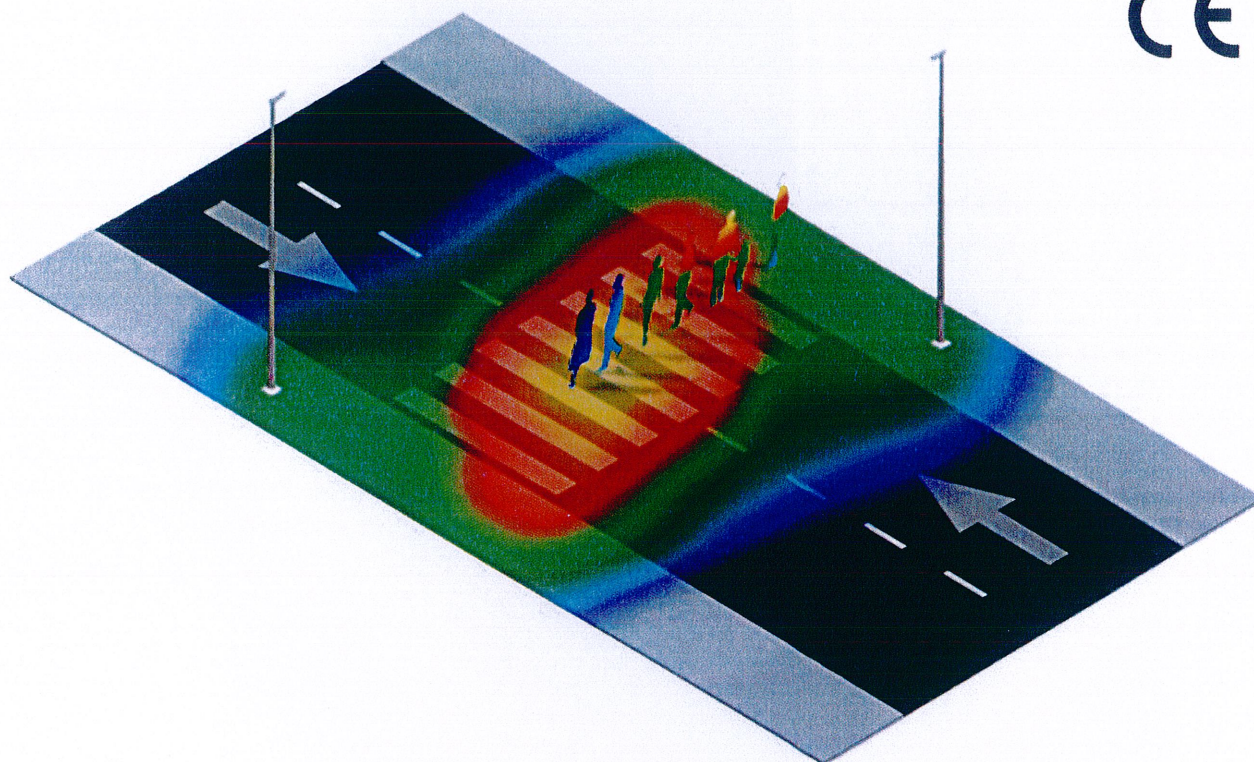
- Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2006/95/WE, norma PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-3
- Dyrektywa EMC 2004/108/WE, normy: PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3
- Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM 79-08

Dopuszczalna ilość opraw ISKRA LED P na jednym obwodzie zabezpieczona przez:

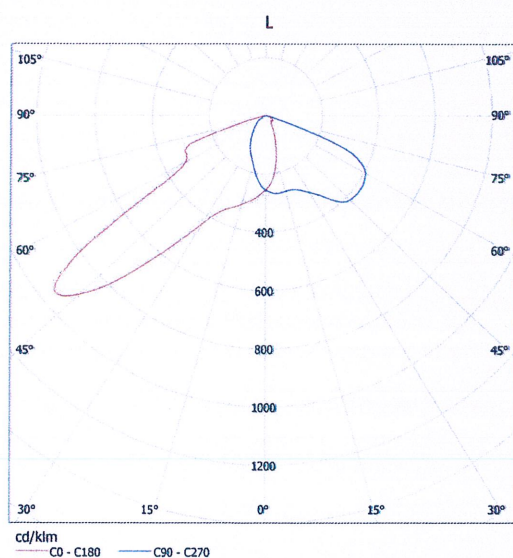
Wyłączniki nadprądowe MCB typu B lub C									Bezpieczniki topikowe—typ gG i gL							
		2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A		2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
ISKRA LED P 36W	Typ B	1	2	4	7	12	15	18	ISKRA LED P 36W	2	6	9	17	27	34	43
	Typ C	1	4	7	12	20	24	31								

Oprawa ISKRA LED P opcjonalnie posiada możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez analogowy sygnał 1-10V.

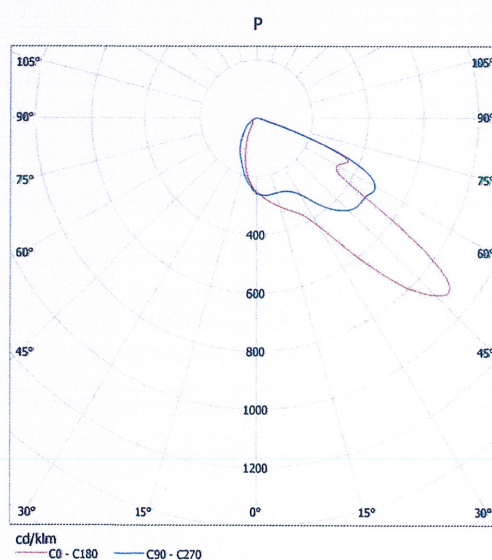




Dostępne układy optyczne dla oprawy ISKRA LED P:



Rozsył asymetryczny dla  
dróg z ruchem lewostronnym



Rozsył asymetryczny dla  
dróg z ruchem prawostronnym



# Słup aluminiowy SAL-50G

o średnicy 146 mm przy podstawie

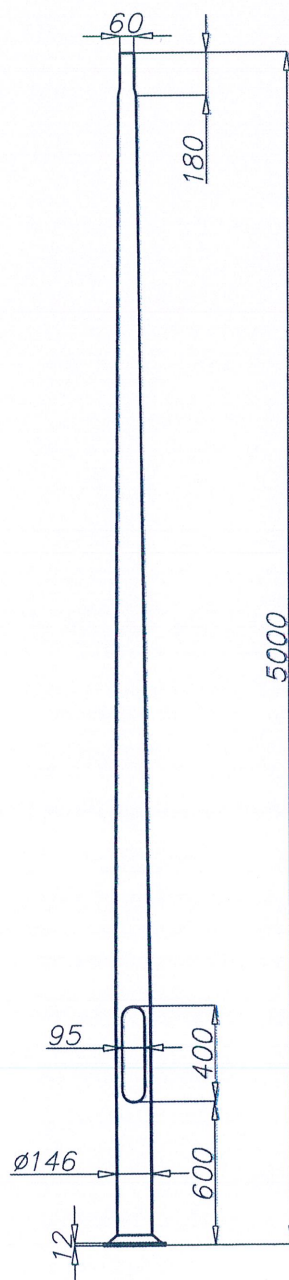


## Dane techniczne

Typ słupa	SAL-50G
Kod produktu	42341
Wysokość słupa H [m]	5
Grubość ścianki słupa [mm]	4,2
Waga netto [kg]	22,8
Orientacyjna objętość jednostkowa [m <sup>3</sup> ]	0,155
Oprawy do montażu bezpośrednio na słupie	oprawy z mocowaniem Ø60 o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej
Typ stosowanych wysięgników	wg tabeli wytrzymałościowej
Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego	B-51 / Z-51
Kod fundamentu / kosza zbrojeniowego	311151 / 311251
Komplet elementów łącznych zwykłych / zrywalnych	4008 / 4009

## Tabele wytrzymałościowe

SAL-50G kod 42341		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.
WA-01	10	1,35	1,15	0,93	0,79
WA-1	10	1,36	1,15	0,93	0,80
WA-2	10	1,28	1,07	0,85	0,71
WA-4	10	1,16	0,97	0,76	0,63
WA-5/1	10	1,02	0,86	0,69	0,59
WA-5/2	8	0,45	0,37	0,27	0,22
WA-8/1	10	1,26	1,05	0,83	0,69
WA-11/1	10	1,29	1,09	0,87	0,74
WA-14/1	10	1,32	1,11	0,9	0,76
WA-14/2	8	0,61	0,50	0,38	0,30
WA-15/1 P	10	1,36	1,16	0,93	0,79
WA-15/1 U	15	0,83	0,70	0,56	0,48
WA-15/2	8/15	0,49	0,40	0,3	0,23
WA-20/1	10	0,84	0,70	0,54	0,44
WR-1/1	15	1,16	1,00	0,82	0,71
WR-1/2	15	0,61	0,51	0,41	0,34
WR-2/1	15	0,86	0,73	0,59	0,51
WR-2/2	15	0,54	0,45	0,34	0,28
WR-3/1	15	0,8	0,68	0,54	0,46
WR-3/2	15	0,52	0,42	0,32	0,26





# Słup aluminiowy SAL-50G

o średnicy 146 mm przy podstawie

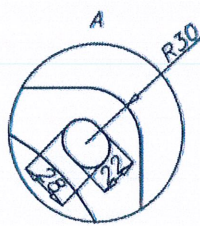
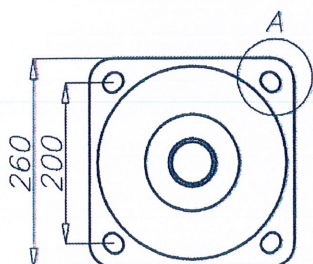
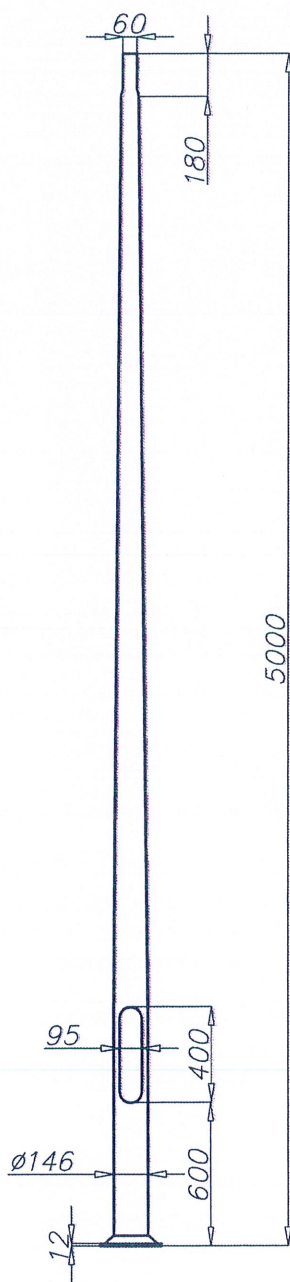


Tabele wytrzymałościowe

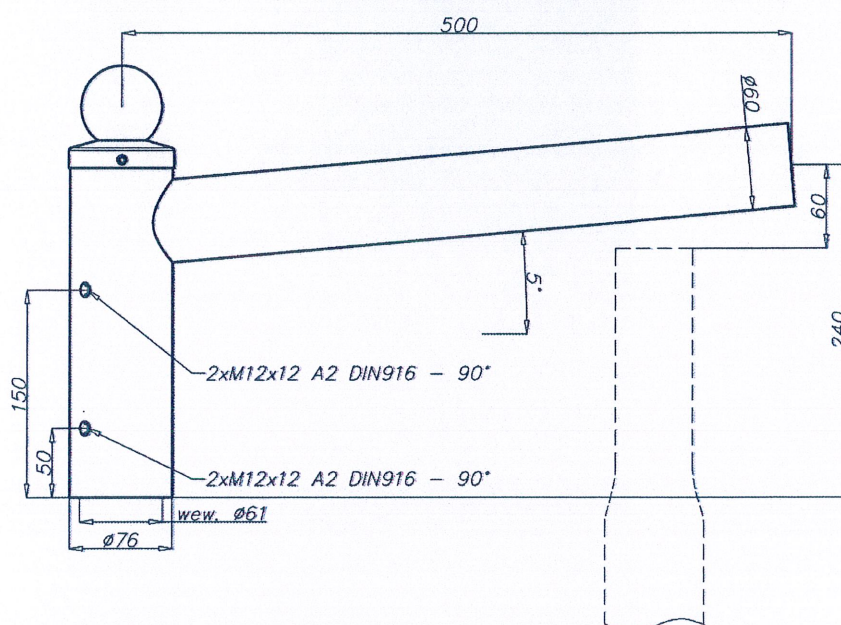
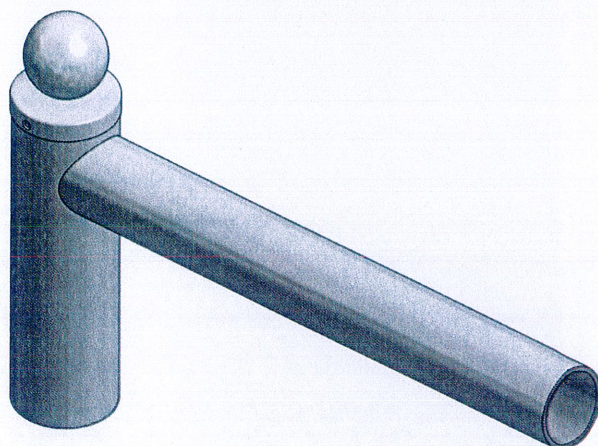
SAL-50G kod 42341		Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m <sup>2</sup> ] dla Cx=0,7			
		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
typ wysięgnik	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
WR-4/1	15	1,08	0,93	0,76	0,65
WR-4/2	15	0,62	0,52	0,41	0,35
WR-13/1	15	0,92	0,77	0,62	0,52
WR-13/2	15	0,52	0,42	0,31	0,24
WR-15/1	15	0,86	0,73	0,58	0,49
WR-15/2	15	0,56	0,46	0,35	0,28
WN-1	15	1,06 (Cx=1)	0,9 (Cx=1)	0,73 (Cx=1)	0,63 (Cx=1)
WN-2	15	0,5 (Cx=1)	0,42 (Cx=1)	0,34 (Cx=1)	0,29 (Cx=1)
WN-21	15	0,46 (Cx=1)	0,38 (Cx=1)	0,3 (Cx=1)	0,25 (Cx=1)

SAL-50G kod 42341		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		1,06	0,91	0,75	0,64

- 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







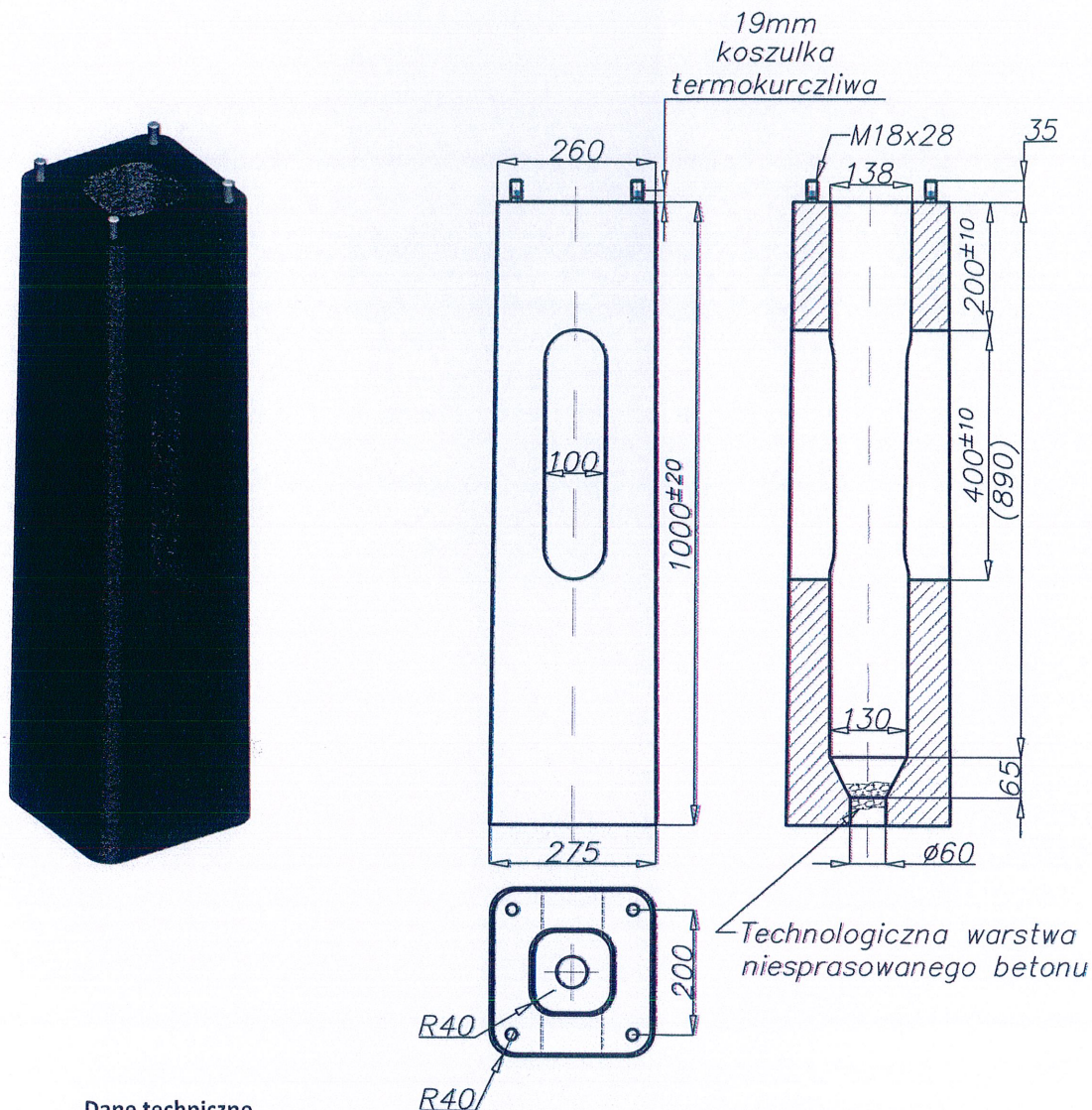
#### Dane techniczne

Typ wysięgnika	WR-4/1/0,5/5
Kod produktu	47204105
Przeznaczenie	słupy aluminiowe z zakończeniem $\varnothing 60 \times 180$
Ilość ramion	1
Waga netto [kg]	1,7
Powierzchnia boczna wysięgnika [m <sup>2</sup> ]	0,08
Orientacyjna objętość jednostkowa [m <sup>3</sup> ]	0,01
Średnica montażowa oprawy [mm]	$\varnothing 60 \times 100$
Typ stosowanej oprawy	oprawy uliczne

- anodowanie w 10 kolorach, każdy z możliwością wyblyszczania
- opcja malowania proszkowego wg RAL (inne farby na życzenie klienta)
- pakowanie: włóknina polipropylenowa
- certyfikat CE ważny w przypadku stosowania na słupach produkcji firmy ROSA



# Fundament betonowy B-51



## Dane techniczne

Typ fundamentu	B-51
Kod	311151
Waga [kg]*	124
Elementy złączne ocynkowane ogniowo	4008
Elementy złączne zrywalne ocynkowane ogniowo	4009
Przeznaczenie	do montażu słupów SALØ114/D60, SALØ114/D75, SALØ120E

\* Do celów transportowych należy uwzględnić możliwość nasiąkania betonu - wzrost wagi max do 5%

- klasa betonu wg Normy PN-EN 206 - C25/30
- końce śrubowe ocynkowane ogniowo



# Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r

Nazwa i adres :

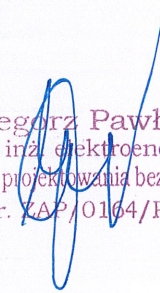
**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ ULICY PODGÓRNEJ I  
PLACU KILIŃSKIEGO WRAZ Z UZBROJENIEM - BRANŻA  
ELEKTROENERGETYCZNA.**

Inwestor :

**GMINA MIASTO KOSZALIN**  
ul. Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin.

Sporządził i adres :

mgr inż. Grzegorz Pawłowski  
ul. Franciszkańska 38  
75-254 Koszalin  
Nr ewid. ZAP/0164/PWOE/06

  
Grzegorz Pawłowski  
mgr inż. elektroenergetyk  
upr. do projektowania bez ograniczeń  
Nr upr. ZAP/0164/PWOE/06

Koszalin, grudzień 2018 r.



## CZĘŚĆ OPISOWA

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

- a) ułożenie linii kablowej oświetleniowej,
- b) montaż słupów i opraw oświetleniowych,
- c) usunięcie kolizji Energa-Operator SA,
- d) usunięcie kolizji Energa-Oświetlenie Sp. z o.o.

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- a) stacja transformatorowa 15/0,4kV,
- b) linia kablowa 0,4kV,
- c) linia napowietrzna 0,4 kV,
- d) linia kablowa 15kV,
- e) oświetlenie drogowe,

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

- a) istniejące sieci napowietrzna i kablowe 0,4 kV,
- b) istniejące sieci kablowe 0,4 i 15 kV,
- c) stacja transformatorowa 15/0,4 kV,
- d) istniejące sieci gazowe,
- e) pas drogowy,
- f) ukształtowanie terenu np. głębokie rowy,

### 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.	Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3m	przysypanie ziemią, przygniecenie sprzętem, wpadnięcie do wykopu	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót - do momentu zasypania
2.	Roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m	upadek z wysokości, uderzenie spadającym czynnikiem materialnym	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
3.	Roboty wykonywane przy użyciu sprzętu ( dźwigów, podnośników PMH, koparek samojezdnych itp.)	przygniecenie, uderzenie czynnikiem materialnym	D	w strefie wykonywania robót – w zasięgu pracy dźwigu	w trakcie wykonywania robót przy użyciu dźwigu



4.	Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż: -3,0m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV	porażenie prądem, poparzenie łukiem	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
5.	Roboty wykonywane w pobliżu dróg kołowych	spowodowanie wypadku drogowego	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
6.	Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych -roboty, których masa przekracza 1,0t	przygniecenie, uderzenie czynnikiem materialnym	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 :

- zapoznanie pracowników z harmonogramem i zakresem robót,
- zagadnienia BHP przy wykonywaniu robót rozbiórkowych i budowlano - montażowych,
- zapoznanie z planowanymi do użycia maszynami, urządzeniami i sprzętem,
- rodzaje możliwych do wystąpienia zagrożeń bezpieczeństwa,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej.

#### **Wskazania sposobu instruktażu pracowników**

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych szczególnie prowadzonych w pobliżu urządzeń energetycznych pod napięciem oraz na wysokościach winni podlegać szczegółowemu nadzorowi technicznemu. Pracownicy ci powinni być zapoznani z warunkami podanymi w zarządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r . Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej



bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Pracownicy zatrudnieni przy robotach na wysokościach winni być zapoznani z przepisami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Instruktaż stanowiskowy należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.05.1996 r. Dz. U. Nr 67 poz. 285 w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania 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. Przed przystąpieniem do realizacji zadania Kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:

1. zakresem robót budowlanych,
2. technologiami robót budowlanych,
3. harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
4. przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali czasu oraz miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia a także oznakowania miejsca prowadzenia robót,
5. "Instrukcję bezpiecznego wykonywania robót"

Zapewnienie łączności telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego

- policja	997	- pogotowie energetyczne	991
- pogotowie ratunkowe	999	- pogotowie gazowe	992
- straż pożarna	998	- pogotowie wodno - kanalizacyjne	994

**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.**

- zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenie winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp i planem BIOZ,
- łączność telefoniczna lub radiowa i stosowanie się do poleceń osób koordynujących,
- rozmieszczenie pojazdów tak, aby nie blokowały dojazdu do stanowisk pracy,
- zastosowanie taśm, barier, znaków w celu właściwego zabezpieczenia miejsc prowadzenia robót,
- stosowanie sprzętu ochronnego, i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,
- prace związane z czynnymi urządzeniami elektroenergetycznymi mogą być rozpoczęte i kontynuowane po uzyskaniu zgody na ich wykonanie od właściciela urządzeń a ich realizacja powinna się odbywać z zachowaniem postawień Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych obowiązującej w Zarządzie Dróg i Transportu w Koszalinie, ENERGA- OPERATOR S. A. Oddział w Koszalinie i ENERGA - OŚWIETLENIE Sp. z o.o..

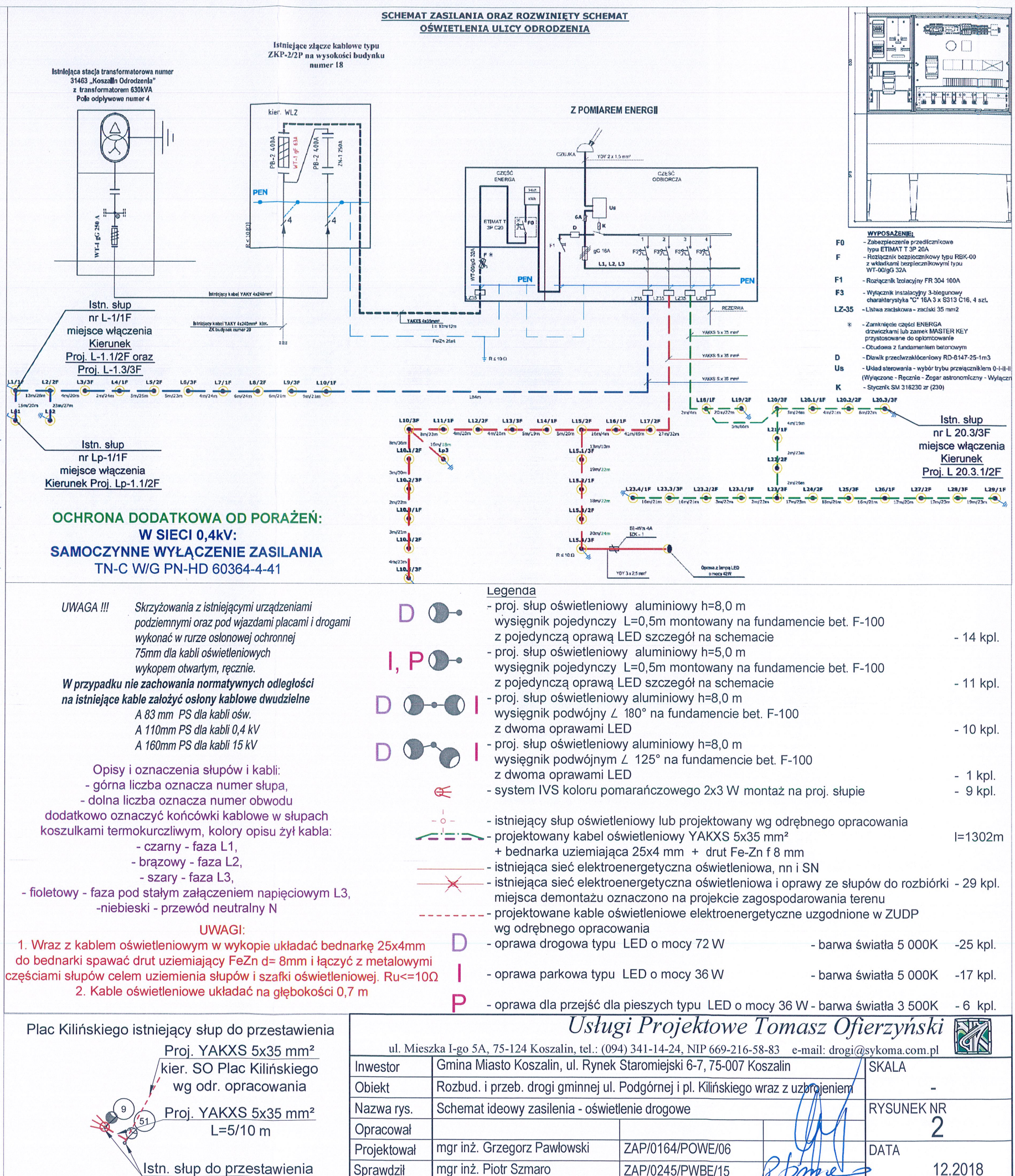
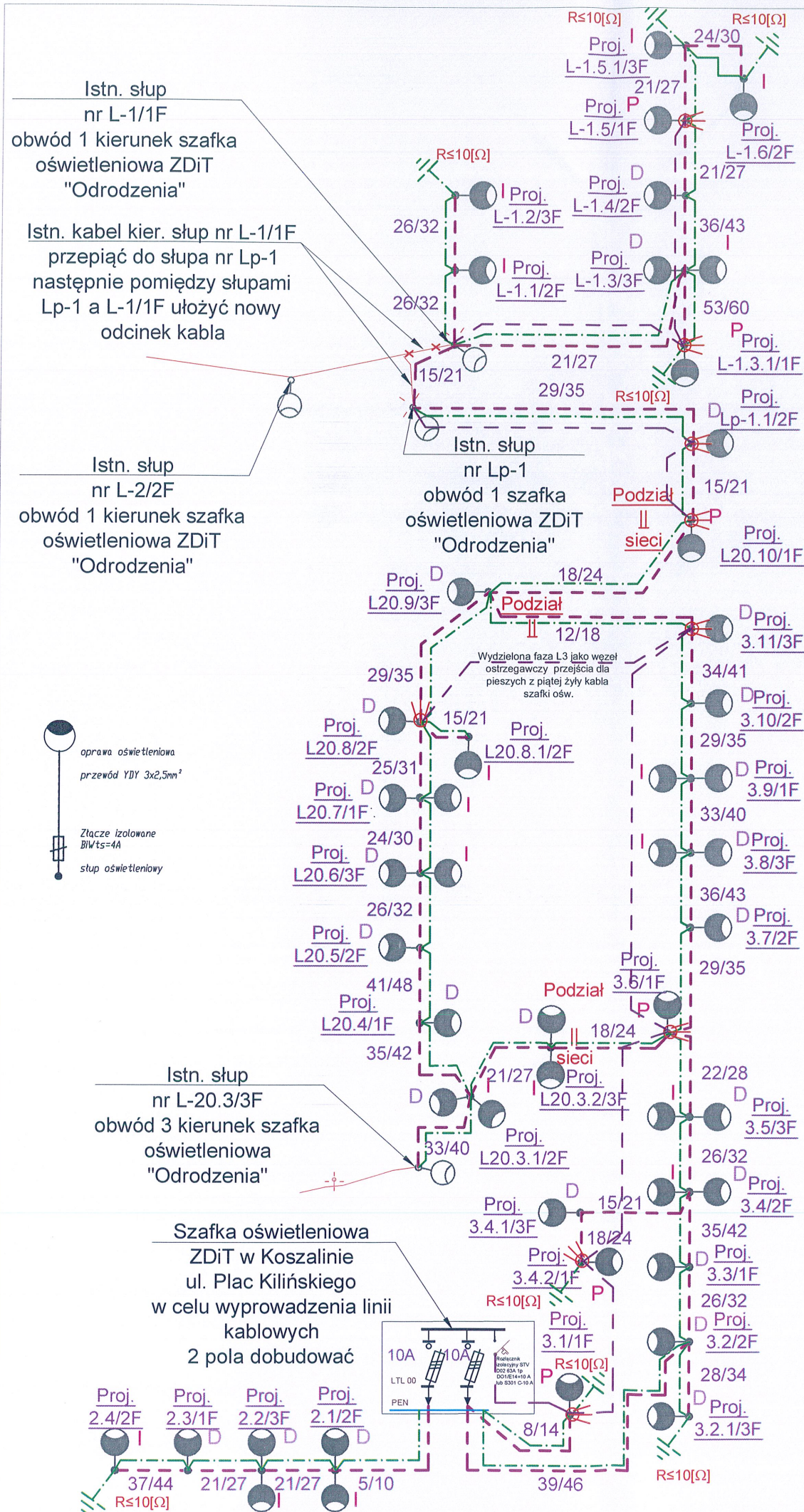
Opracował:

mgr inż. Grzegorz Pawłowski  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. ZAP/0164/PW/OE/06



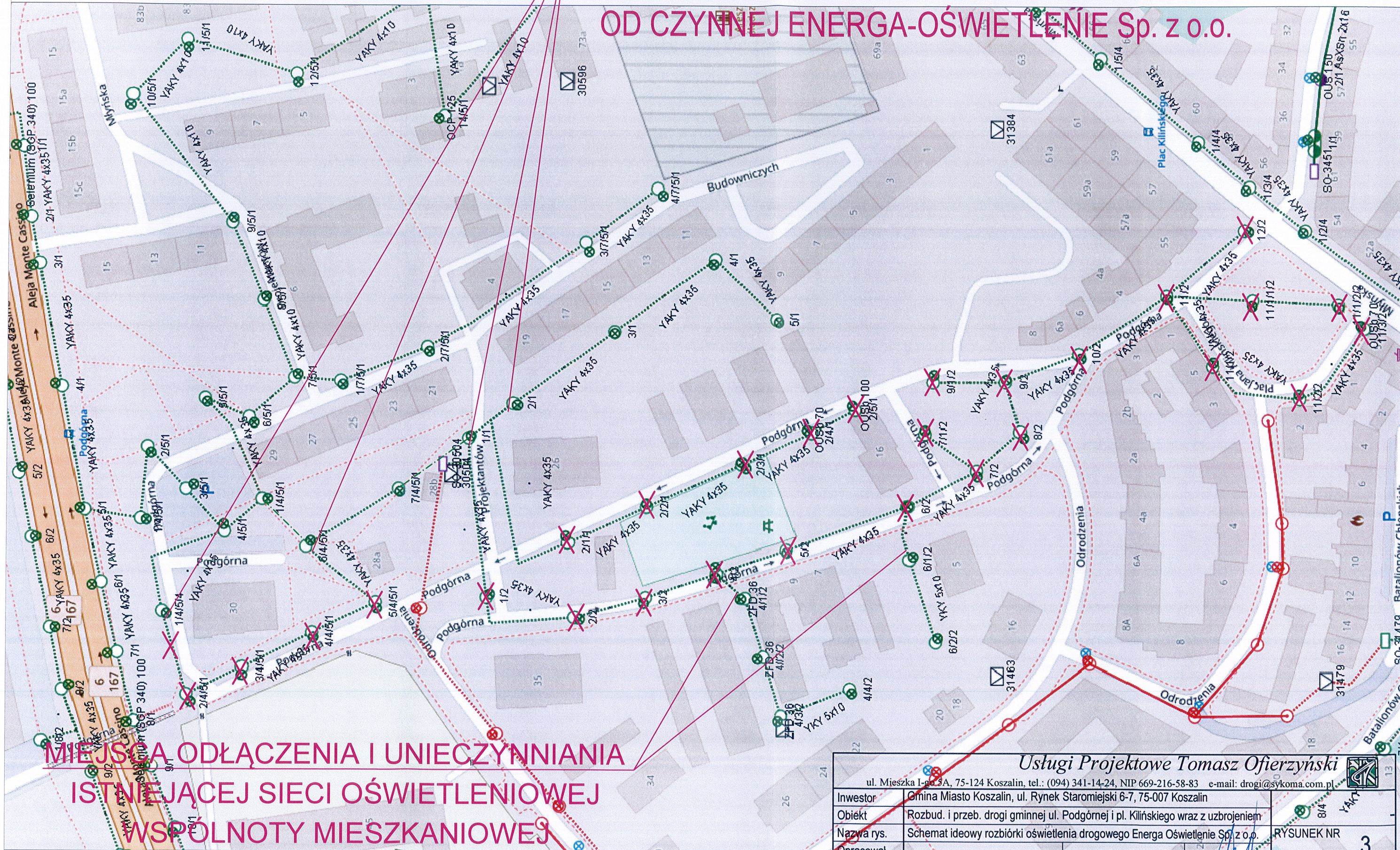








# MIEJSCA ODŁĄCZENIA I UNIECZYNNIANIA ISTNIEJĄCEJ SIECI OŚWIETLENIOWEJ OD CZYNNEJ ENERGA-OŚWIETLENIE Sp. z o.o.



## MIEJSCA ODŁĄCZENIA I UNIECZYNNIANIA ISTNIEJĄCEJ SIECI OŚWIETLENIOWEJ WSPÓLNOTY MIESZKANIOWEJ OD SIECI ENERGA-OŚWIETLENIE Sp. z o.o.

OD SIECI ENERGA-OŚWIETLENIE Sp. z o.o.

Usługi Projektowe Tomasz Oferzyński			
ul. Mieszka I-go 3A, 75-124 Koszalin, tel.: (094) 341-14-24, NIP 669-216-58-83 e-mail: drogi@sykoma.com.pl			
Inwestor	Gmina Miasto Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin		
Obiekt	Rozbud. i przeb. drogi gminnej ul. Podgórną i pl. Kilińskiego wraz z uzbrojeniem		
Nazwa rys.	Schemat ideowy rozbiórki oświetlenia drogowego Energa Oświetlenie Sp. z o.o.		
Opracował	mgr inż. Grzegorz Pawłowski		
Projektował	mgr inż. Grzegorz Pawłowski	ZAP/0164/POWE/06	DATA
Sprawdził	mgr inż. Piotr Szmaro	ZAP/0245/PWBE/15	12.2018

RYSUNEK NR 3