

## PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka  
Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)  
Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

# PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR:		Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:		Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:		ul. Słowackiego, 96-200 Rawa Mazowiecka, Kategoria obiektu: XXVI			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE:		Nazwa jednostki: ewid: 101301_1 Rawa Mazowiecka – Miasto, Obręb ewidencyjny: 0004 Numer ewidencyjny działki: 158			
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO:	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BUDOWLANÝCH:	ZAKRES OPRACOWANIA:	DATA OPRACOWANIA:	PODPIS:
Projektant	Mieczysław Przyżycki	Instalacyjno - inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych 54/92	Branża elektryczna	05.2023 r.	

- Data opracowania: maj 2023r. -

EGZ. NR 1/3

## PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka

Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)

Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

### SPIS TREŚCI:

<b>I.</b>	<b>DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU TECHNICZNEGO</b>	str. 3
1.	Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta	str. 4
2.	Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego	str. 5
3.	Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	str. 6
<b>II.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO</b>	str. 7
1.	Stan istniejący	str. 8
2.	Stan projektowany	str. 8
3.	Zakres projektu	str. 9
4.	Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego	str. 9
5.	Linia kablowa 0,4kV – uwagi ogólne	str. 9
6.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	str. 10
7.	Uwagi ogólne	str. 10
8.	Dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu liniowego	str. 11
9.	Uwagi końcowe	str. 13
10.	Zestawienie materiałów	str. 13
11.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 14
<b>III.</b>	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO</b>	str. 17
1.	Plan zagospodarowania terenu	str. 18
2.	Schemat elektryczny	str. 19
3.	Sposób ułożenia kabla w wykopie	str. 20
4.	Karty katalogowe	str. 21

## **PROJEKT TECHNICZNY**

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka

Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)

Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

### **I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**

# PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka  
Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)  
Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

## 1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta.

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Skierniewicach  
(pieczęć)

Skierniewice, dnia 8 stycznia 1993 r.

Nr 54/92 Sk-oe.

## DECYZJA

### O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust.1 pkt 2, §7, §6 ust.3 i §13 ust.1 pkt. 4 lit. d/

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnego pełnienia funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że: zmianami, tj. Dz. U. Nr 42 z 1988 r., poz. 334 i Dz. U. Nr 69 z 1991 r., poz. 299  
**MIECZYSLAW PRZYŻYCKI**  
Obywatel (K)

(imię i nazwisko)

technik elektromechanik o specjalności elektromechanika ogólna

(tytuł zawodowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 4 marca 1946 r. w Bolimowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji kierownika budowy i robót .-

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej .-

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych.

**Mieczysław Przyżycki**

Obywatel (K) jest upoważniony(a) do:

(imię i nazwisko)

- 1/ - kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji, sieci, stacji i urządzeń elektroenergetycznych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych. .-  
- sporządzania projektów instalacji elektrycznych w budownictwie jednorodzinnych, zagrodowych i innych budynkach o kubaturze do 1000m sześć. - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.

Za zgodność z oryginałem

Otrzymuje: Przyżycki Mieczysław  
P. Mieczysław Przyżycki  
1. zam. Bolimów, ul. Grunwaldzka 3.

Dł. 2. a/e.



Za zgodność z oryginałem

W OJEW O  
[Signature]



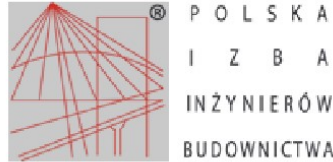
## PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka

Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)

Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

### 2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego.



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-SRS-SNT-95L \*

Pan Mieczysław PRZYŻYCKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/3171/03

adres zamieszkania Wólka Łasiecka m. Wólka Łasiecka 21A, 99-417 Bolimów

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-13 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* 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.



## PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka  
Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)  
Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

### 3. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej;

Rawa Mazowiecka, 22.05.2023r.

## OŚWIADCZENIE o sporządzeniu projektu zgodnie z przepisami

Na podstawie art. 34 ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 ze zm.) oświadczam, że projekt techniczny „Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej – oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z wymogami przepisu art. 34 ust. 3e pkt 1 ww. ustawy, projektantami biorącymi udział w opracowaniu niniejszego projektu, są:

Branża	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Specjalność
Elektryczna	Mieczysław Przyżycki	54/92	Instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych

Jestem świadom odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

.....  
(podpis i pieczęć projektanta)

## **PROJEKT TECHNICZNY**

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka

Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)

Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO**

## PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka  
Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)  
Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

### 1. Stan istniejący.

Na terenie miejscowości Rawa Mazowiecka, wzdłuż drogi gminnej ulicy Słowackiego zlokalizowana jest napowietrzna linia oświetlenia ulicznego.

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem występuje uzbrojenie podziemne i naziemne:

- linia energetyczna kablowa,
- kanalizacja sanitarna i deszczowa,
- sieć wodociągowa,
- sieć teletechniczna,
- sieć gazowa.

### 2. Stan projektowany.

W ramach remontu ulicy Słowackiego na skrzyżowaniu ulic Słowackiego/Nowa projektuje się nowe przejście dla pieszych zlokalizowane w ulicy Słowackiego od strony ulicy Fawornej oraz budowę linii kablowej oświetlenia przejścia dla pieszych wykonanej kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> oraz budowę 2 szt. nowych latarni.

W poprzek ulicy Słowackiego oraz pod projektowanymi chodnikami projektuje się zabezpieczenie projektowanego kabla rurami osłonowymi typu SRS 75mm oraz DVK 75mm.

Stanowiska słupów naniesione zostały na planszy projektu zagospodarowania stanowiącej integralną część niniejszego opracowania.

Fundamenty słupów dobrano dla gruntu średniego.

Uzbrojenie słupów należy wykonać zgodnie z zestawieniem materiałowo-montażowym znajdującym się w dalszej części opracowania.

**Istniejący system ochrony przeciwporażeniowej w sieci to ZEROWANIE.**

Wzdłuż wykopu pod kable należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4 i wyprowadzić do słupów oświetleniowych. Wszystkie metalowe elementy opraw, słupów należy połączyć z uziemieniem.

Zmierzona rezystancja wykonanych uziemień nie może być większa niż 10 Ω.

Z uwagi na zastosowaną II-gą klasę ochrony od porażeń prądem elektrycznym, przewodu „N” nie wolno łączyć z uziemioną konstrukcją słupów oświetleniowych.

Do zasilenia oprawy należy wciągnąć w słup przewód typu YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> w izolacji na napięcie 750V. We wnękach słupów należy zamontować tablicę bezpiecznikową typu TB-1 z wkładką topikową DO1/2A.

Po odizolowaniu końców odcinków kabli wprowadzonych do wewnątrz wnęki słupowej, na izolację poszczególnych żył należy nałożyć koszulki termokurczliwe w celu przywrócenia II-giej klasy ochrony od porażeń prądem elektrycznym.”

## PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka

Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)

Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

### 3. Zakres projektu.

Projekt obejmuje:

- montaż 2 szt. latarni oświetlenia przejścia dla pieszych (słup SAL DL-10, B-50, oprawa oświetleniowa Iskra Led P 36W),
- budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego kablem typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> o długości liniowej 17,0m,

### 4. Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego.

Od istniejącego słupa oświetlenia ulicznego zlokalizowanego na skrzyżowaniu ulic Słowackiego/Nowa projektuje się budowę kablowej linii oświetlenia wykonanej kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> o długości liniowej ok. 17,0m.

Trasę pokazano na rysunku nr 1. Całkowita długość kabla 37,0m.

Rury osłonowe zabezpieczające linię kablową należy uszczelnić (uszczelniającami), tak aby zapobiec gromadzeniu się w niej wody.

Projektowana linia kablowa oświetlenia ulicznego przebiega po terenie działki o nr ewid. 158, wg trasy pokazanej na rysunku nr 1. Przekop wykonać z zachowaniem pionowej odległości min. 0,7m od powierzchni gruntu. Naruszoną nawierzchnię podczas wykonywania prac przywrócić do stanu pierwotnego. Przy słupach oświetleniowych należy pozostawić dwumetrowe zapasy kabla.

### 5. Linia kablowa 0,4kV – uwagi ogólne.

Linie kablowe oświetlenia ulicznego wykonać zgodnie z postanowieniami:

- normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- Polskiej Normy PN-IEC 60343 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- zgodnie z niniejszym projektem,
- zgodnie z zasadami budowy instalacji i sieci elektrycznych.

Ponadto:

- Kabel powinien być ułożony w sposób wykluczający możliwość uszkodzenia go przez zginanie, skręcanie, rozciąganie;
- Temperatura otoczenia przy układaniu kabla powinna być nie mniejsza niż 0°C;
- Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna jego średnica;
- Bezpośrednio w gruncie kabel układać na głębokości 0,8 m z dokładnością +/-5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm; Na wysokości 25 cm nad kablem należy ułożyć folię kablową koloru niebieskiego o szerokości 20 cm i grubości min. 0,5 mm.

## PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka

Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)

Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

- Dopuszcza się zasypanie kabla gruntem rodzimym, pod warunkiem że jest to grunt piaszczysty;
- Kabel powinien być ułożony w wykopie linia falistą z zapasem (1-4)%;
- Na kabel należy nałożyć oznaczniki identyfikacyjne w odległościach nie większych niż 10 metrów a także przy wejściu i wyjściu z rur osłonowych, w miejscach gdzie zmienia się kierunek układania kabla, oraz komorze złącza w sposób dogodny dla łatwego ich odczytywania);
- Kable linii energetycznej przy podejściu do złącz należy osłonić rurą izolacyjną DVR75 o średnicy 75mm;
- Rury osłonowe uszczelnić na końcach, tak aby zapobiec gromadzeniu się w nich wody, zamulaniu rur, przenikaniu wilgoci.

### 6. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Projektowany obwód oświetleniowy wykonany będzie przy użyciu kabla pełno izolowanego, jak również projektowane oprawy wraz z osprzętem posiadają II klasę ochronności.

Ze względu na powyższe, za zbędne uważam sprawdzanie skuteczności ochrony p. porażeniowej projektowanych obwodów przez zerowanie.

### 7. Uwagi ogólne.

Roboty związane z budową kablowej linii oświetlenia ulicznego należy wykonać zgodnie z projektem przez wykonawcę:

- posiadającego uprawnienia budowlane w zakresie sieci, stacji i instalacji elektrycznych,
- posiadającego ważne zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.

Przed wykonaniem robót należy dokonać przez uprawnionego geodetę tyczenia trasy linii kablowej oraz lokalizacji poszczególnych latarni.

Po ułożeniu kabla przed jego zasypaniem należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej. Należy również wykonać pomiary: ciągłości żył roboczych, pomiarów rezystancji izolacji żył kabla, pomiarów skuteczności zerowania.

Materiały i urządzenia użyte do wykonania robót muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- deklarację lub certyfikat zgodności.

## PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka

Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)

Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

### 8. Dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu liniowego.

#### *Bilans mocy i wartości zabezpieczeń obwodu oświetlenia ulicznego*

- po przeprowadzeniu stosownych obliczeń, dla oświetlenia wskazanego przez inwestora przejścia dla pieszych w ulicy Słowackiego koniecznym jest zamontowanie 2 szt. opraw LED 36W wykonanych w II-giej klasie ochrony .
- zgodnie z danymi producentów;  
dla opraw ISKRA LED P 36W
  - a) moc jednostkowa opraw LED 36W wynosi - 36W, przy  $\cos \phi > 0,9$ ,
  - b) jednostkowy prąd obciążenia oprawy wynosi:  
 $I_n = 36/230 \cdot 0,9 = 0,17A$ ;  
 $I_r = 0,6A$ ,
- w związku z tym:  
maksymalny prąd obciążenia obwodu oświetleniowego wynosić będzie:  
 $I_{obc} = 2 \times 0,6A = 1,2A$   
nominalny prąd obciążenia obwodu oświetleniowego wynosić będzie:  
 $I_{obc} = 2 \times 0,17A = 0,34A$
- dla zabezpieczenia obwodu oświetleniowego istniejący bezpiecznik topikowy B25A uznaję za właściwy,
- dla zabezpieczenia poszczególnych opraw projektuję tablicę bezpiecznikową typu TB-1 z wkładką topikową DO1/2A,
- zabezpieczenie przedlicznikowe wyłącznik nadmiarowy S301 C25A,

#### *Skuteczność ochrony p. porażeniowej*

Obliczenia przeprowadzono dla najdalej oddalonego słupa oświetleniowego

Element pętli zwarciowej	L	R	XL	Z
	m	$\Omega$	$\Omega$	$\Omega$
Transformator 250kVA		0,009	0,03	
Kabel YAKXS 4x120	15	0,007	0,002	
Przewód AL. 4x50	265	0,311	0,037	
Kabel YAKXS 4x25	37	0,063	0,005	
Impedancja $Z_1$				0,397
Impedancja obliczeniowa $Z_{zw} = Z_1 \cdot 1,25$				0,496

Prąd zwarcia jednofazowego:

$$I_{zw} = \frac{0,75 \cdot U_f}{Z_{zw}} = \frac{0,75 \cdot 230}{0,496} = 371,0A$$

Warunek skuteczności samoczynnego wyłączenia dla WT B25A dla czasu  $t < 5s$

$$\begin{aligned} I_{zw} &> I_{wył} \\ 371,0 &> k \cdot 25 \\ 371,0 &> 7 \cdot 25 = 175,0A \end{aligned}$$

**Warunek skuteczności samoczynnego wyłączania  
dla WT B25A jest spełniony**

## PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka  
Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)  
Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

### *Spadek napięcia w obwodzie oświetlenia ulicznego*

- istniejący odcinek kablowy linii oświetlenia ulicznego – L1

$$\Delta U\% = (200 \times 15) / (25 \times 120 \times 230 \times 230)$$

$$\Delta U\% = 0,001\%$$

- istniejący odcinek napowietrzny linii oświetlenia ulicznego – L2

$$\Delta U\% = (200 \times 8 \times 51 \times 265) / (25 \times 25 \times 230 \times 230)$$

$$\Delta U\% = 0,64\%$$

- projektowany odcinek kablowy linii oświetlenia ulicznego – L3

$$\Delta U\% = (200 \times 2 \times 36 \times 37) / (25 \times 25 \times 230 \times 230)$$

$$\Delta U\% = 0,01\%$$

$$\Delta U\% = 0,001\% + 0,64\% + 0,01\% = 0,651\%$$

**Warunek został spełniony.**

### 9. Uwagi końcowe.

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy dokonać geodezyjnego tyczenia stanowisk słupów, a po ich zakończeniu wykonać inwentaryzację geodezyjną.
- Po wykonaniu wykopów pod projektowane słupy, należy przed zasypaniem, zgłosić do odbioru inwestorskiego fundamenty oraz zabezpieczenie podziemnych części tych słupów.
- Po zakończeniu robót montażowych linii oświetlenia ulicznego należy zlecić wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

### 10. Zestawienie materiałów.

Lp.	Wyszczególnienie materiału	Jednostka	Ilość
1.	Słup SAL DL-10	szt.	2
2.	Fundament B-50	szt.	2
3.	Oprawa uliczna ISKRA LED P 36W	szt.	2
4.	Złącze słupowe TB-1	szt.	2
5.	Kabel YAKXS 4x25mm <sup>2</sup>	m	37
6.	Przewód YDY3x2,5mm <sup>2</sup>	m	20
7.	Rura osłonowa SRS 75	m	8
8.	Rura osłonowa DVK 75	m	3
9.	Bednarka FeZn 25x4	m	17
10.	Inne materiały wg. potrzeb		

.....  
(podpis i pieczęć projektanta)



## PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka

Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)

Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

### 1) INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Inwestor:	Miasto Rawa Mazowiecka Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka
Adres inwestycji:	Rawa Mazowiecka, ul. Słowackiego, dz. nr ewid. 158, obręb 0004, jednostka ewid. 101101_1 Rawa Mazowiecka - Miasto
Nazwa przedsięwzięcia:	Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)
Kat. obiektu:	XXVI

## **PROJEKT TECHNICZNY**

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka

Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)

Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

### **Część opisowa:**

#### **I. Zakres robót budowlanych obejmuje:**

1. Budowę linii kablowej oświetlenia ulicznego wykonanej kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> o długości liniowej 17m, od istniejącego słupa oświetlenia ulicznego.
2. Montaż 2 szt. latarni oświetlenia ulicznego.

#### **II. Kolejność realizacji robót.**

Kolejność realizacji robót wyszczególnionych w punkcie I jest następująca:

1. Roboty wyszczególnione w pozycji 1 można wykonać niezależnie od innych robót.
2. Przyłączenie zasilania i uruchomienie należy wykonać po wykonaniu robót wymienionych w punktach 1, 2.

#### **III. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

1. Linia napowietrzna niskiego napięcia zasilana ze stacji trafo słupowej nr 2-0715.
2. Kablowa sieć nn, 0,4kV.
3. Sieć wod-kan.
4. Sieć teletechniczna.
5. Sieć gazowa.

#### **IV. Elementy zagospodarowania terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

1. Wyszczególnione w punkcie 1-5.

#### **V. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.**

1. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu przyłączenia do zasilania.
2. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym przy pracach w zbliżeniu do innych kabli będących pod napięciem przy wykonywaniu wykopu.
3. Możliwość upadku z wysokości przy wykonywaniu robót na słupie.
4. Możliwość upadku osób w wykop pod układany kabel.
5. Możliwość potrącenia przez pojazdy przemierzające się po jezdni.

## PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka  
Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)  
Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

### **VI. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Instruktaż prowadzić na podstawie:

1. Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z dnia 08 października 1999 roku poz. 912).
2. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 czerwca 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. 1996 nr 62, poz. 288).
3. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 405).
4. Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce.

### **VII. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

1. Roboty wyszczególnione w punkcie 1 - (Zakres robót budowlanych) – pozycja 1-5 należy wykonywać przy wyłączeniu napięcia w szafce oświetlenia ulicznego.
2. Pracownicy wykonujący prace muszą posiadać wymagane uprawnienia eksploatacji urządzeń energetycznych grupy I w zakresie robót montażowych.
3. Pracownicy wykonujący prace w rejonie dróg gdzie odbywa się ruch kołowy muszą posiadać kamizelki ostrzegawcze.
4. Pracownicy wykonujący prace na wysokości muszą posiadać środki ochrony zabezpieczające przed upadkiem, lub wykonywać roboty przy użyciu podnośnika montażowego z pomostem roboczym.
5. Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach pod napięciem muszą posiadać wymagane uprawnienia w tym zakresie (do wykonywania robót pod napięciem).

.....  
(pieczęć i podpis projektanta)

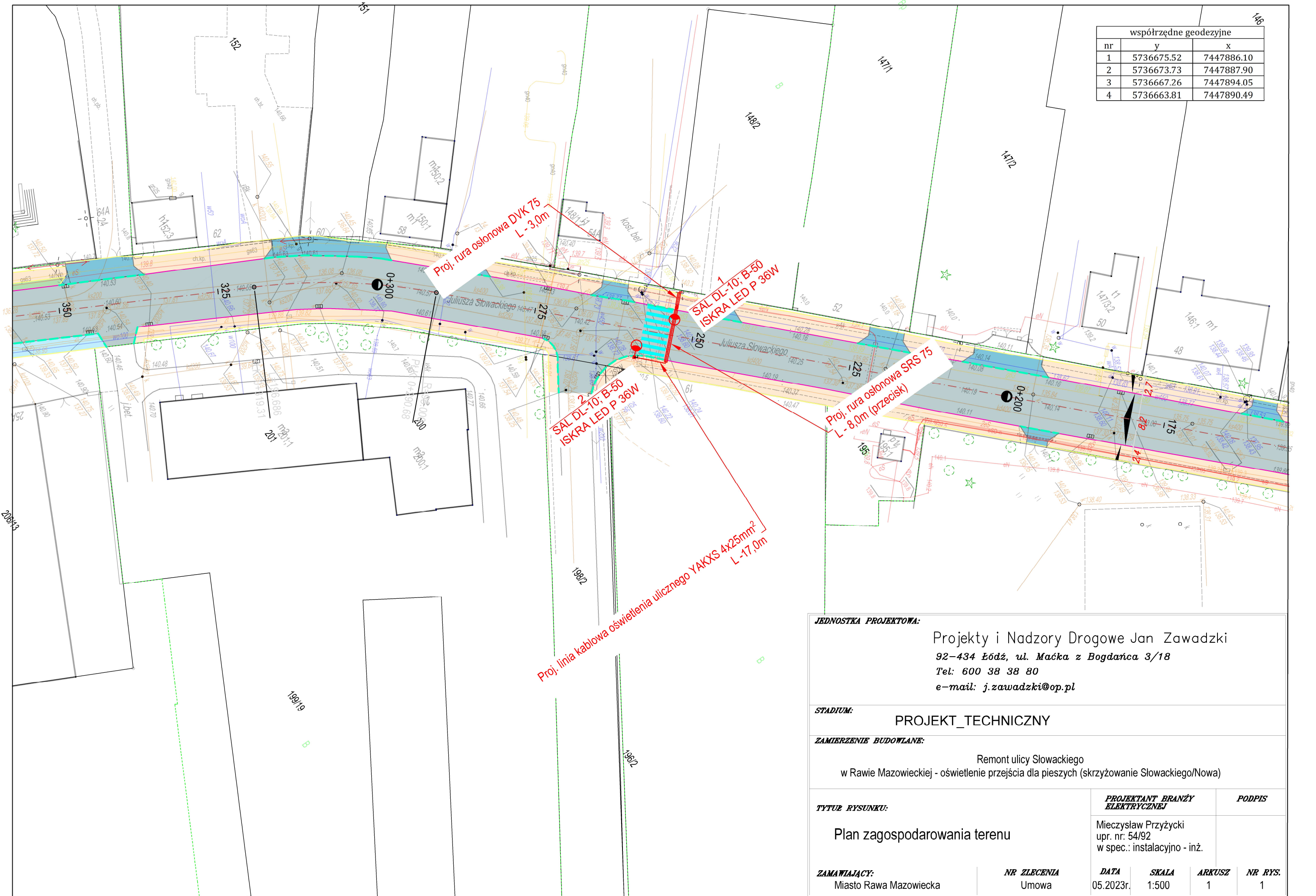
## **PROJEKT TECHNICZNY**

Inwestor: Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Marsz. Józefa Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka

Zamierzenie budowlane: Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)

Działka o nr ewid. 158, obręb ewid. 0004, jednostka ewid. 101301\_1 Rawa Mazowiecka - Miasto

### **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO**



współrzędne geodezyjne		
nr	y	x
1	5736675.52	7447886.10
2	5736673.73	7447887.90
3	5736667.26	7447894.05
4	5736663.81	7447890.49

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

Projekty i Nadzory Drogowe Jan Zawadzki  
92-434 Łódź, ul. Maćka z Bogdanica 3/18  
Tel: 600 38 38 80  
e-mail: j.zawadzki@op.pl

**STADIUM:**

PROJEKT TECHNICZNY

**ZAMIERZENIE BUDOWLANE:**

Remont ulicy Słowackiego  
w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)

**TYTUŁ RYSUNKU:**

Plan zagospodarowania terenu

**ZAMAWIAJĄCY:**

Miasto Rawa Mazowiecka

**NR ZLECENIA**

Umowa

**PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ**

Mieczysław Przyżycki  
upr. nr: 54/92  
w spec.: instalacyjno - inż.

**PODPIS**

**DATA**

05.2023r.

**SKALA**

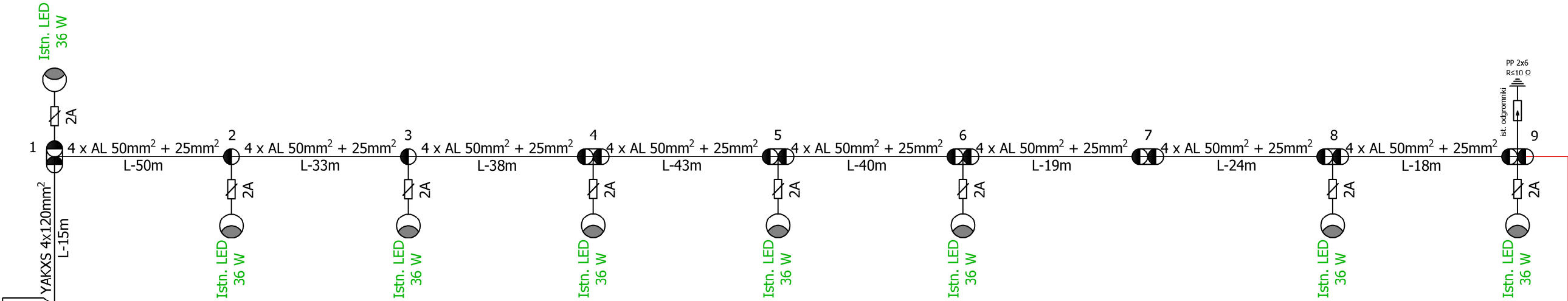
1:500

**ARKUSZ**

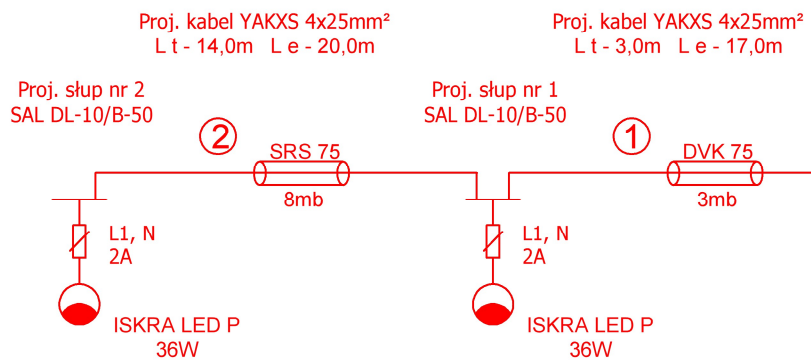
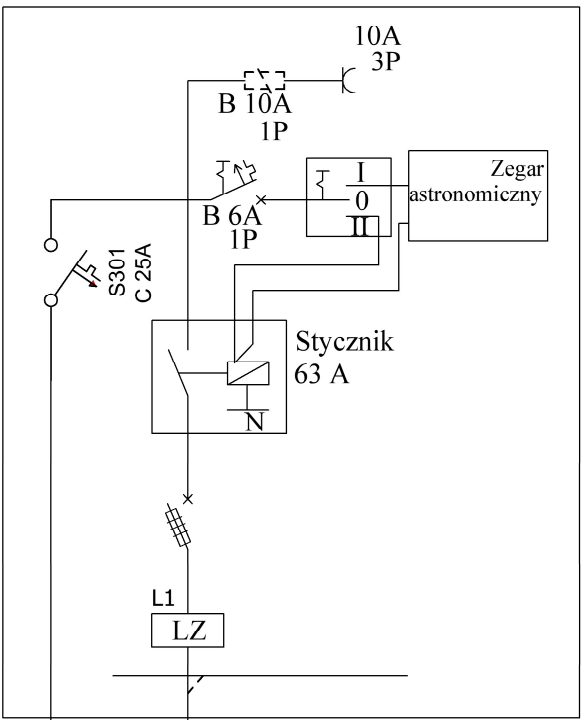
1

**NR RYS.**

1



Istn. SOU



Siec zasilająca pracuje w układzie TN-C  
Podstawowy system ochrony przeciwporażeniowej: urządzenia w II klasie izolacji  
Dodatkowy system ochrony przeciwporażeniowej: szybkie samoczynne wyłączenie zasilania  
Przed przystąpieniem do realizacji długość wysięgników zweryfikować u producenta.  
Kolor słupów i wysięgników uzgodnić z Inwestorem przed przystąpieniem do prac.

<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</b> Projekty i Nadzory Drogowe Jan Zawadzki 92-434 Łódź, ul. Maćka z Bogdańca 3/18 Tel: 600 38 38 80 e-mail: j.zawadzki@op.pl					
<b>STADIUM:</b> PROJEKT TECHNICZNY					
<b>ZAMIERZENIE BUDOWLANE:</b> Remont ulicy Słowackiego w Rawie Mazowieckiej - oświetlenie przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Słowackiego/Nowa)					
<b>TYTUŁ RYSUNKU:</b> Schemat ideowy zasilania oświetlenia przejścia dla pieszych			<b>PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ</b> Mieczysław Przyżycki upr. nr: 54/92 w spec.: instalacyjno - inż.		<b>PODPIS</b>
<b>ZAMAWIAJĄCY:</b> Miasto Rawa Mazowiecka	<b>NR ZLECENIA</b> Umowa	<b>DATA</b> 05.2023r.	<b>SKALA</b> -	<b>ARKUSZ</b> 1	<b>NR RYS.</b> 2



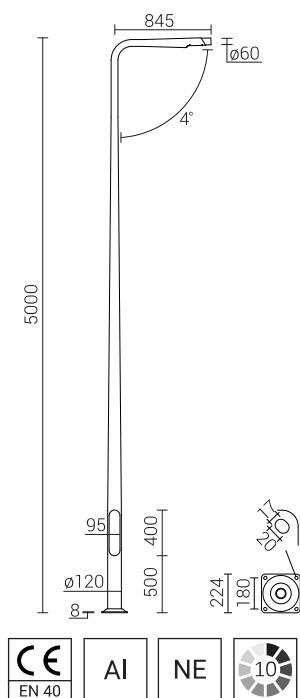
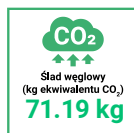


## Słup aluminiowy SAL DL-10

ø120 mm przy podstawie

## DANE TECHNICZNE

Anodowanie	inox / czarny
Wykończenie	szlifowane aluminium
Montaż oprawy	bezpośrednio na słupie, oprawy z mocowaniem ø60mm o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej
Pakowanie	włóknina polipropylenowa
Poziomy pochłaniania energii wg normy EN 12767:2019	50-NE-B-S-SE-MD-0, 70-NE-B-S-SE-MD-0, 100-NE-B-S-SE-MD-0
Średnica przy podstawie	ø120 mm



## TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Wysokość	Grubość ścianki słupa	Objętość jednostkowa	Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego	Kod fundamentu / kosza zbrojeniowego	Komplet elementów łącznych	Waga netto
42999/C45/C35/C...	SAL DL-10	5 m	4 mm	0.3 m³	B-50 / Z-50	311150 / 311205	4006	23 kg

## TABELA WYTRZYMAŁOŚCIOWA

SAL DL-10	Dedykowana oprawa			
kod	Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
42999/C45/C35				
Dedykowana oprawa	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.
ISKRA LED	OK	OK	OK	OK
ISKRA LED P	OK	OK	OK	OK



## DANE TECHNICZNE

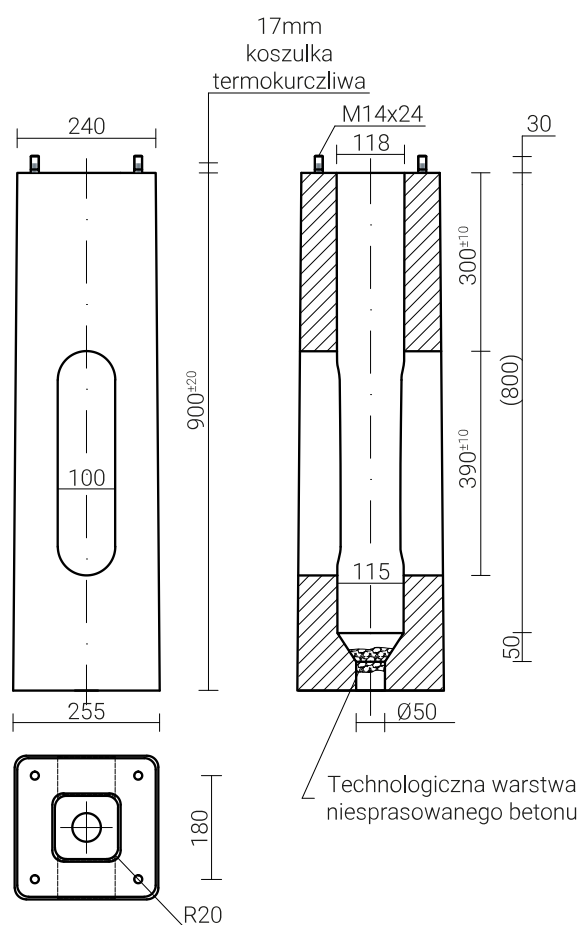
Przeznaczenie	SAL $\varnothing 114$ /B60, SAL $\varnothing 120$
Klasa betonu	wg Normy PN-EN 206 - C30/37
Końce śrubowe	ocynkowane ogniowo



## TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Komplet elementów złącznych	Waga netto
311150	B-50	4006	97 kg

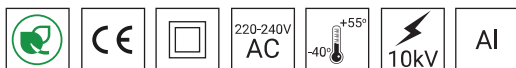
## RYSUNEK TECHNICZNY





## DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	przejścia dla pieszych
Montaż	na wysięgniku z zakończeniem $\varnothing 60 \times 90$ mm
Kolor	inox / czarny
Stopień ochrony	IP 66
Układ optyczny	soczewka z PMMA
Materiał	stop aluminium, anodowany
Zakres temperatur pracy	od -40°C do +55°C
Przewidywany czas eksploatacji	L90F10 - 50 000 h, L80F20 - 100 000 h
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60Hz
Współczynnik mocy	$\geq 0.95$
System sterowania	Oprawa opcjonalnie posiada możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs 1-10V.



## TABELA WARIANTÓW

Kod	Kod	Nazwa	Moc LED	Moc całkowita	Prąd zasilania	Temperatura barwowa światła	Strumień świetlny LED <sup>1</sup>	Strumień świetlny <sup>1</sup>	Efektywność świetlna	Objętość jednostkowa	Waga netto
2132032/3	2132032/3 / ... <sup>2</sup>	ISKRA LED P 36	36 W	39 W	960 mA	3500 K	4550 lm	4300 lm	110 lm/W	0.005 m³	2.2 kg
2132032/4	2132032/4 / ... <sup>2</sup>	ISKRA LED P 36	36 W	39 W	960 mA	4000 K	5050 lm	4600 lm	118 lm/W	0.005 m³	2.2 kg
2132032/6	2132032/6 / ... <sup>2</sup>	ISKRA LED P 36	36 W	39 W	960 mA	5000 K	5250 lm	4800 lm	123 lm/W	0.005 m³	2.2 kg
2132045/3	2132045/3 / ... <sup>2</sup>	ISKRA LED P 45	45 W	52 W	1250 mA	3500 K	5600 lm	5250 lm	101 lm/W	0.005 m³	2.2 kg
2132045/4	2132045/4 / ... <sup>2</sup>	ISKRA LED P 45	45 W	52 W	1250 mA	4000 K	6200 lm	5650 lm	108 lm/W	0.005 m³	2.2 kg
2132045/6	2132045/6 / ... <sup>2</sup>	ISKRA LED P45	45 W	52 W	1250 mA	5000 K	6450 lm	5900 lm	113 lm/W	0.005 m³	2.2 kg

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

2) symbol wybranego układu optycznego np. 2132032/6/L to oprawa ISKRA LED P 36 5000K z układem optycznym L - dla dróg z ruchem lewostronnym

## DYREKTYWY I NORMY

**Dyrektywy:** 2014/35/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.357), 2014/30/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.79), 2011/65/UE (Dz. Urz.UE L 174, 01.07.2011, str.88), 2009/125/WE (Dz. Urz.UE L 285, 31.10.2009, str.10)

**Normy:** PN-EN 60598-1: 2015, PN-EN 60598-2-3: 2006, PN-EN 60529: 2003, PN-EN 62262: 2003, PN-EN 62471:2010, PN-EN 55015:2013, PN-EN 61547: 2009, PN-EN 61000-3-2: 2014, PN-EN 61000-3-3: 2013

Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM 79-08

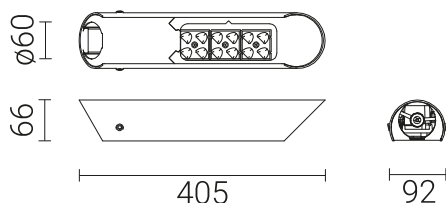
## ODPROWADZENIA ŁADUNKU Z OBUDOWY OPRAWY LED

W celu skutecznego odprowadzenia ładunku z obudowy oprawy LED zainstalowanej na słupie z materiału dielektrycznego (nieprzewodzącego) wymagane jest zastosowanie jednego z poniższych rozwiązań (więcej informacji na stronie [rosa.pl/wiedza/oswietlenie-led](http://rosa.pl/wiedza/oswietlenie-led)):

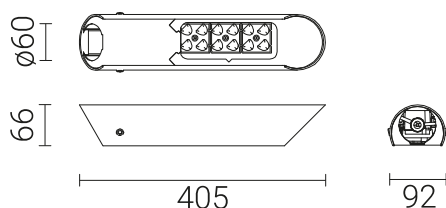
- uziemienie funkcjonalne
- oprawa LED z dodatkowym układem zabezpieczającym

## RYSUNEK TECHNICZNY

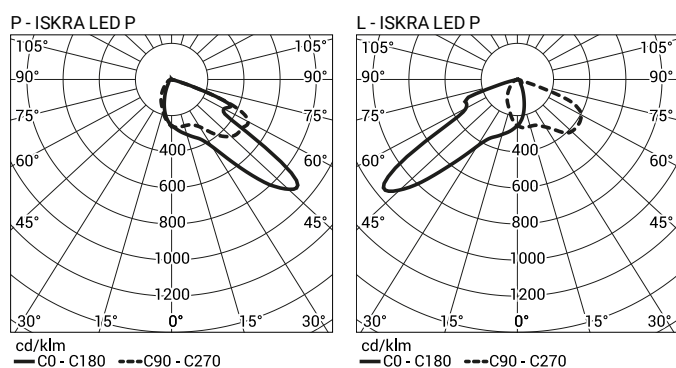
ISKRA LED P  
na przejścia dla pieszych dla dróg z ruchem prawostronnym



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



## KRZYWE FOTOMETRYCZNE



## FUNKCJE UKŁADU ZASILAJĄCEGO

Oprawa opcjonalnie posiada możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs 1-10V.

Standardowe funkcje inteligentnego układu zasilającego posiadają oprawy ISKRA LED PROG i ISKRA LED ALFA PROG

## DOPUSZCZALNA ILOŚĆ OPRAW NA JEDNYM OBWODZIE

Wyłączniki nadprądowe MCB typu B lub C

Oprawa	Typ	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
ISKRA LED P 36W	B	1	2	4	7	12	15	18
	C	1	4	7	12	20	24	31
ISKRA LED P 45W	B	0	1	2	5	8	10	12
	C	1	2	4	8	13	16	20

Bezpieczniki topikowe—typ gG i gL

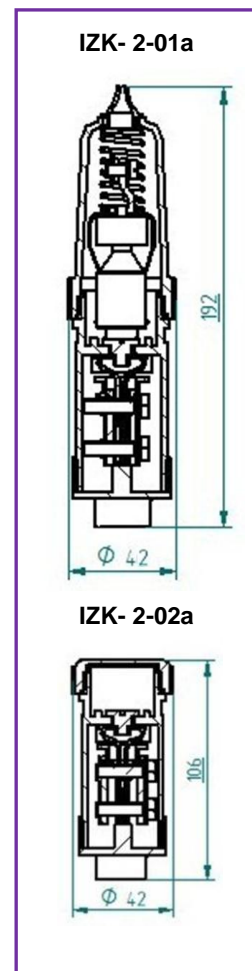
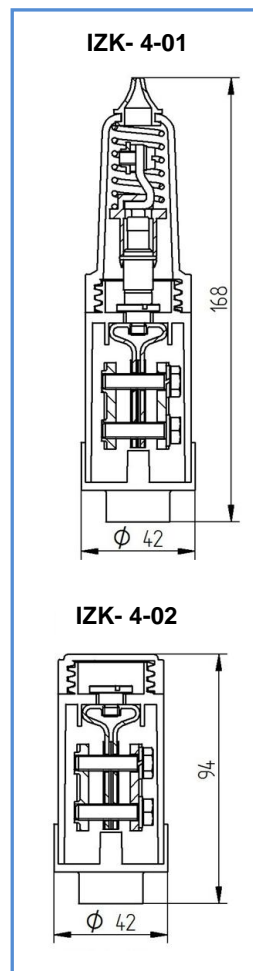
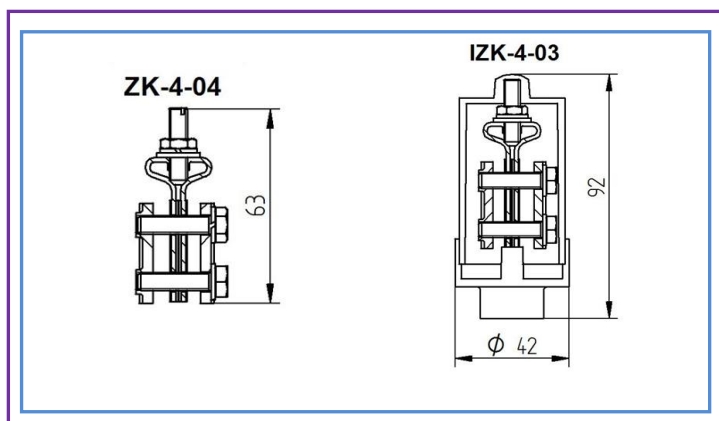
Oprawa	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
ISKRA LED P 36W	2	6	9	17	27	34	43
ISKRA LED P 45W	1	4	7	13	21	27	34



**SINTUR** spółka z o.o.  
**Zakład Pracy Chronionej**  
62-700 Turek, Szadów Pański 34  
www.sintur.com.pl, e-mail mark@sintur.com.pl  
tel. +48 63 289 20 24, fax +48 63 278 51 23

## **ZŁĄCZA KABLOWE DO SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH:**

- Izolacyjne złącze bezpiecznikowe  
IZK-4-01, IZK-2-01a
- Izolacyjne złącze fazowe  
IZK-4-02, IZK-2-02a
- Izolacyjne złącze zerowe  
IZK-4-03
- Złącze zerowe  
ZK-4-04



## **ZASTOSOWANIE**

Złącza kablowe przeznaczone są do instalowania we wnękach słupów oświetleniowych i podświetlanych znakach drogowych.



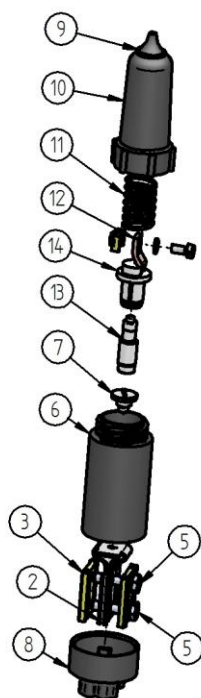
## DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe	500 V
Znamionowy prąd przyłączeniowy	100 A
Dopuszczalny prąd wkładki topikowej	16 A
Przekrój żyły kabla sektorowego	16÷50mm <sup>2</sup> (*)
Ilość żył kabla	1÷4 szt.
Moment dokręcenia żył kabla	5,5 Nm
Max. przekrój żyły przewodu oprawy	4 mm <sup>2</sup>
Max. przekrój żyły przewodu zerowego	4 mm <sup>2</sup>
Stopień ochrony IP	54
Wkładka topikowa IZK 4-01 IZK-2-01a	D01 gL WTz E27

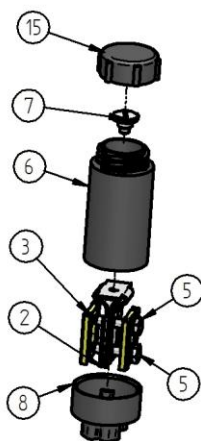
(\*) Dopuszcza się stosowanie mniejszego przekroju pod warunkiem zapewnienia dobrego styku między elementami przewodzącymi.

## Instrukcja montażu złącz IZK

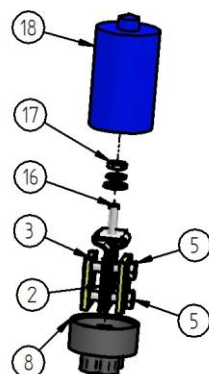
**IZK-4-01**



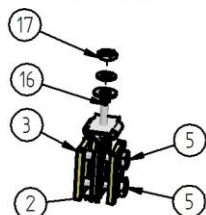
**IZK-4-02**



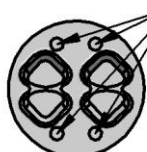
**IZK-4-03**



**ZK-4-03**



**DŁAWICA**



miejsce wprowadzenia przewodu zerowego lampy

### Instrukcja montażu Izolacyjnego Złącza Bezpiecznikowego IZK-4-01:

1. Wyciągnąć kable z wnętrza słupowej.
2. Zdjąć izolację wierzchnią kabli tak aby można było swobodnie rozciąć izolowane żyły kabla.
3. Odizolować żyły na długości około 35 mm.
4. Nasunąć dławicę 8 na izolowane żyły.
5. Odkręcić obudowę 10.
6. Odkręcić śrubę stykową 7.
7. Zdjąć obudowę 6 z korpusu 2.
8. Poluzować korpus 2 i płytkę 3 za pomocą śrub 5.
9. Wsunąć odizolowaną część przewodów pomiędzy płytkę stalową 3 a ocynowany korpus mosiężny 2.
10. Dokręcić śruby 5 kluczem dynamometrycznym (moment 5 Nm).
11. Zmontowany korpus wsunąć w obudowę 6 i dokręcić śrubę stykową 7.
12. Na obudowę 6 nasunąć dławicę 8.
13. Przewód fazowy lampy przełożyć przez przelotkę 9 obudowę 10 i sprężynę 11.
14. Odizolowaną końcówkę przewodu zmontować z końcówką przewodu 12
15. Wsunąć bezpiecznik 13 do trzymaka 14.
16. Sprężynę 11, trzymak 14 z bezpiecznikiem 13 wsunąć w obudowę 10 i nakręcić na obudowę 6.

### Instrukcja montażu Izolacyjnego Złącza Fazowego IZK-4-02:

1. Wykonać czynności 1-4 zgodnie z instrukcją montażu Izolacyjnego Złącza Bezpiecznikowego IZK-4-01
2. Odkręcić nakrętkę 15.
3. Wykonać czynności 6-12 zgodnie z instrukcją montażu Izolacyjnego Złącza Bezpiecznikowego IZK-4-01
4. Na obudowę 6 nakręcić nakrętkę 15.

### Instrukcja montażu Izolacyjnego Złącza Zerowego IZK-4-03:

1. Wykonać czynności 1-4 zgodnie z instrukcją montażu Izolacyjnego Złącza Bezpiecznikowego IZK-4-01.
2. Odkręcić obudowę 18.
3. Wykonać czynności 8-10 zgodnie z instrukcją montażu Izolacyjnego Złącza Bezpiecznikowego IZK-4-01
4. Przełożyć przewód zerowy lampy przez otwór w dławicy 8 (patrz szkic obok).
5. Podłączyć przewód zerowy zasilający oprawę oświetleniową nakładając oczko przewodu na wkręt 16, nałożyć podkładki i dokręcić nakrętką 17.
6. Nakręcić obudowę 18 na wkręt 16 i nasunąć dławicę 8 na obudowę 18.

### Instrukcja montażu Złącza Zerowego ZK-4-04:

1. Wykonać czynności 1 i 2 zgodnie z instrukcją montażu Izolacyjnego Złącza Bezpiecznikowego IZK-4-01.
2. Wykonać czynności 3 i 5 zgodnie z instrukcją montażu Izolacyjnego Złącza Zerowego IZK-4-03.

Montaż należy przeprowadzić zgodnie z przepisami bezpieczeństwa wymaganymi przy pracy na liniach energetycznych.