

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO
POCZĄS REALIZACJI INWESTYCJI
BUDOWA PARKINGU PRZY CMĘTARZU WRAZ Z BUDOWĄ W M. ZABÓR

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej w ramach zadania budowlanego polegającego na budowie parkingu przy cmentarzu w Zaborze wraz z budową oświetlenia drogowego.

2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Zamawiającego,
- aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- wizja lokalna w terenie,
- polskie normy i przepisy.

3. Zakres opracowania.

W zakres opracowania wchodzi:

- zabudowa szafki oświetleniowej SO
- zabudowa słupów (4 szt.),
- montaż opraw oświetleniowych (4 szt.),
- wykonanie linii kablowej oświetlenia parkingu ($l \approx 120\text{m}$),

4. Charakterystyka elektroenergetyczna.

- moc przyłączeniowa (stan projektowany): $P_P = 0,2\text{kW}$ (4 oprawy LED po 46W)
- napięcie zasilania: $\sim 0,4\text{ kV} / 0,23\text{kV}$; 50Hz;
- typ projektowanego kabla: YAKY 4x25mm²,
- napięcie izolacji: 1kV,
- ochrona od porażeń: I klasa ochronności, samoczynne wyłączenie zasilania.

5. Stan istniejący i projektowany.

Stan istniejący:

Budowany parking znajduje się w miejscowości Zabór. Jest to teren nieoświetlony.

Na terenie objętym inwestycją występuje uzbrojenie podziemne:

- sieć wodociągowa
- sieć elektroenergetyczna i teletechniczna

Stan projektowy:

W celu oświetlenia budowanego parkingu projektuje się oświetlenie drogowe. Należy je zasilić z projektowanej szafki oświetleniowej SO. Do szafki SO wprowadzić wychodzący ze studni istniejący kabel zasilający kaplicę cmentarną. Wskazana w projekcie lokalizacja istniejącego kabla zasilającego kaplicę jest lokalizacją prawdopodobną – należy ją potwierdzić wykopami próbnymi w terenie. Przejścia pod budowanym parkingiem należy zabezpieczyć rurą osłonową DVK75.

6. Oprawy i słupy oświetleniowe

Do oświetlenia ulicy zaprojektowano słupy aluminiowe wkopywane do ziemi o wysokości ponad terenem 5m, o grubości ścianki min. 4mm. Zabezpieczenie słupów przed korozją warstwą elastomeru poliuretanowego wykonane przez producenta słupa. Powłoka antygraffiti do wysokości 3m. Na słupach zamontować oprawy dekoracyjne LED/46W. Stosować oprawy o barwie neutralnie białej (temperatura barwowa ok. 4000K).

Oprawy zabezpieczyć wkładkami topikowym gG 6A umieszczonymi w złączkach IZK lub TB-1/TB-2.

Do opraw doprowadzić przewód YDY 3x2,5mm² – 750V. Na słupach zamontować tabliczkę z aktualną numeracją słupa. Projektowane stanowiska oświetleniowe uziemić $R_{uz} < 30 \Omega$.

7. Szafka sterownicza oświetlenia ulicznego SSO.

Szafkę sterowniczą oświetlenia ulicznego projektuje się w obudowie termoutwardzalnej z drzwiczkami wyposażonymi w zamek z wkładką patentową, o stopniu szczelności min. IP44, posadowioną na fundamencie. Szafkę zabudować przy kaplicy cmentarnej. Do szafki wprowadzić istniejący obwód zasilania kaplicy.

W obwód zasilający słupy oświetleniowe zabudować stycznik mocy trzybiegunowy o obciążalności minimum 32A z cewką załączającą przystosowaną do zasilania napięciem przemiennym 230V oraz trzy wyłączniki nadprądowe. Obwód sterowania stycznika mocy wyposażać w zegar astronomiczny zabezpieczony wyłącznikiem wkładką topikową gG6A oraz przełącznik trybu pracy (AUTO – WYŁĄCZONY – RĘCZNY).

Dane techniczne zegara sterującego:

- ilość obwodów sterujących: 2 niezależne
- zasilanie 230 V +5/-10% 50 Hz
- temperaturowy zakres pracy -30/+50 °C
- podtrzymanie pamięci 5 lat
- dokładność zegara 16 sek/miesiąc
- wymiary 105/90/75 (szerokość 6 modułów)

W przypadku zastosowania wyposażenia szafki oświetleniowej nie przystosowanego do temperatur ujemnych, dochodzących do -30st.C, zabudować układ grzałki z termostatem i wyłącznikiem

7. Układanie kabli.

Kable nn prowadzone na zewnątrz układać w wykopie zachowując normatywne odległość od innych instalacji. Układać w przygotowanym rowie na dziesięciocentymetrowej podsypce z drobnoziarnistego piasku, na głębokości 0,5 m (kable nn) od poziomu gruntu, linią falistą z 3% zapasem długości wykopu. Na całej trasie w odległościach co 10 m i w miejscach charakterystycznych (przepusty, skrzyżowania) należy umocować na kablu trwałe oznaczniki, których treść powinna zawierać następujące informacje:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- znak fazy,
- rok ułożenia.

Treść informacyjną oznaczników należy na roboczo uzgodnić z przedstawicielami inwestora. W miejscach zagięcia kabla zachować jego minimalny promień gięcia. Miejsca wprowadzania kabli do rur osłonowych należy uszczelnić za pomocą np. pianki poliuretanowej. Ułożone odcinki kablowe zinwentaryzować geodezyjnie, przysypać 10-cm warstwą piasku, 15-cm warstwą gruntu rodzimego (miejscach w których są przymocowane oznaczniki pozostawić odkryte) i ułożyć na całej długości trasy kabla folię z PCV w kolorze niebieskim o minimalnych odpowiednio grubości i szerokości: 0,5mm i 25cm.

W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń do innych instalacji, oraz w miejscach wprowadzenia kabli do latarni kable należy chronić rurami osłonowymi z HDPE (np. DVK75). Tak przygotowane odcinki zgłosić do odbioru przed zasypaniem i po akceptacji przedstawicieli inwestora zasypać rów całkowicie gruntem rodzimym, uporządkować i przywrócić teren prac do stanu wyjściowego.

Prace w pobliżu innych instalacji podziemnych wykonywać ręcznie. Zgodnie z uwagami zawartymi w uzgodnieniach branżowych. Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, należy odpowiednio wcześniej powiadomić zainteresowane jednostki branżowe o terminie rozpoczęcia i czasie trwania prac. O odbiorze przed zasypaniem ułożonych linii kablowych należy powiadomić zainteresowane jednostki branżowe i/lub inwestora.

Wszystkie roboty związane z układaniem kabli wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona podstawowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni poziom izolacji.

Ochrona dodatkowa

Ochrona dodatkowa przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania bezpiecznikami w czasie $t=0,4$ (w obwodach odbiorczych) oraz $t=5s$ w obwodzie rozdzielczym. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PEN,
- Wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PEN uziemić,

Zaciski PEN ostatnich projektowanych latarni należy dodatkowo uziemić. Rezystancja uziemień winna wynosić $R < 30\Omega$. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami.

9. Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Informację sporządzono zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. 2003 r. Nr 120, poz. 1126 odwołującego się do art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm.). Niniejsza informacja jest uzupełnieniem informacji ogólnej zawartej w części drogowej i dotyczy instalacji elektrycznych.

Istniejący obiekt budowlany będzie zlokalizowany w terenie zabudowanym. Na bazie porównawczej robót przewidzianych do realizacji w ramach zadania inwestycyjnego oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (art. 21a Ustawy) wyodrębniono te roboty, których prowadzenie może stwarzać zagrożenie.

1. Zakres robót dla niniejszego opracowania:

- roboty ziemne,
- roboty elektroinstalacyjne,
- roboty budowlano-montażowe.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Teren inwestycji to tereny miejskie, uzbrojone, stanowiące ciąg komunikacyjny pieszy oraz jezdny.

Wykonywanie robót ziemnych, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne i telekomunikacyjne
- wodociągowe i kanalizacyjne.

3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

Prace niebezpieczne:

- prace ziemne,
- prace w ograniczonej przestrzeni,
- prace na wysokości,
- prace w pobliżu urządzeń pod napięciem,
- prace z użyciem niebezpiecznych narzędzi,
- prace z użyciem elektronarzędzi.
- prace ziemne w pobliżu istniejących instalacji podziemnych.

4. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających 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 - instalacje elektryczne:

- prace wykonywane pod napięciem lub w pobliżu nieosłoniętych urządzeń znajdujących się pod napięciem – mogą je wykonywać upoważnieni pracownicy posiadający odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne, zgodnie z wymogami ustawy Prawo Energetyczne,
- wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz przepisami BHP, a szczególnie rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.99.80.912).
- zabrania się pracy elektronarzędziami oraz sprzętem elektrycznym niesprawnym bądź uszkodzonym.

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Osoby kierownictwa i nadzoru obowiązane są kontrolować każde stanowisko pracy i instruować pracowników o zasadach bezpiecznego wykonywania robót, w szczególności zawartych w dokumentacji techniczno- ruchowej, instrukcjach obsługi oraz w stanowiskowych instrukcjach bezpieczeństwa i higieny pracy. Maszyny robocze mogą być obsługiwane wyłącznie przez osoby, które ukończyły odpowiednie szkolenia i legitymują się stosownymi dokumentami. Każdy pracownik obowiązany jest zaalarmować przełożonego o grożącym niebezpieczeństwie. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia należy niezwłocznie wstrzymać roboty budowlane i podjąć niezbędne kroki w celu usunięcia zagrożenia.

Wyszczególnione powyżej roboty montażowe można zaliczyć do prac, których wykonanie może stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego. W związku z tym przed przystąpieniem do wykonywania prac montażowych należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

10. Obliczenia

Obliczeniowy prąd szczytowy (obwód w szafce SO $P_P=0,2kW$)

$$I_B = \frac{P_P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi} = \frac{0,2}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,92} = 0,4A$$

Znamionowy prąd zabezpieczenia I_n (zabezpieczenie obwodu w SO): gG16A

Przekrój kabla za względu na:

a) wytrzymałość mechaniczną $s \geq 1,5mm^2$

b) nagrzewanie prądem roboczym i przeciążeniowym

$$I_Z \geq \frac{I_2}{1,45} = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 16}{1,45} = 17,7A$$

dla $s = 25$ dopuszczalny długotrwale prąd obciążenia $I_Z = 78A$ (w ziemi 20° , ułożenie D, rezystywność cieplna gruntu $1k \cdot m/W$, żyły aluminiowe)

$$I_Z \geq I_n \geq I_B$$

$$78 \geq 16 \geq 0,4 - \text{warunek spełniony}$$

c) nagrzewanie prądem zwarciovym

$$s \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 t}{1}} = \frac{1}{115} \cdot \sqrt{\frac{640}{1}} = 1,3 \text{ mm}^2 \Rightarrow 16 \text{ mm}^2 \text{ (żyły aluminiowe)}$$

d) dopuszczalny spadek napięcia

$$s \geq 100 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{I \cdot l \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot \Delta U_{\%} \cdot U} = 100 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{0,4 \cdot 160 \cdot 0,92}{35 \cdot 2 \cdot 400} = 0,4 \text{ mm}^2 \Rightarrow 16 \text{ mm}^2$$

Rozstrzygające jest wymaganie b) - dobrano kabel **YAKY 4x25mm²**

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z = \sqrt{(R_T + 2R_{L1} + 2R_{L2})^2 + (X_T + 2X_{L1} + 2X_{L2})^2} = 1,1 \Omega$$

$$I_a = 63 \text{ A dla } t \leq 5 \text{ s (obwód rozdzielczy)}$$

$$I_{Kmin} = \frac{U_0}{Z_{K1}} = \frac{230}{1,1} = 209 \text{ A}$$

$$I_a \leq I_{Kmin}$$

$$63 \leq 209 - \text{warunek spełniony}$$

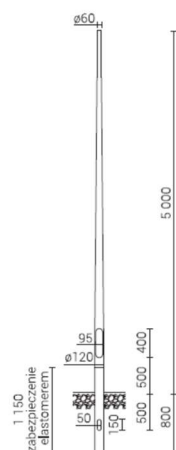
9. Uwagi końcowe.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z niniejszym opracowaniem, obowiązującymi przepisami i normami. Prace prowadzone na instalacjach elektrycznych mogą być wykonywane przez osoby, które wykazały się znajomością przepisów BHP i posiadają aktualne świadectwa kwalifikacyjne. Prace mogą wykonać tylko osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Dz. Ustaw nr 54, ustawa z dn. 10 kwietnia 1997 r. "Prawo Energetyczne". Wymagania kwalifikacyjne dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 1998r. W instalacji odbiorcy należy stosować postanowienia Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994r. Dz.U.Nr.10 § 183 z 1995r. Zgodnie z prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z 25 sierpnia 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano- montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Opracowanie
mgr inż. Eryka Pięciak

KARTY KATALOGOWE



Anodowanie: 10 kolorów, każdy z możliwością wyblyszczania

Wykończenie: szlifowane aluminium, zabezpieczenie elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm (inna wysokość na życzenie klienta)

Montaż oprawy: bezpośrednio na słupie, oprawy z mocowaniem $\phi 60$ o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej

Typ stosowanych wysięgników: wg tabeli wytrzymałościowej

Pakowanie: włóknina polipropylenowa

Kod	Nazwa	Wysokość słupa	Grubość ścianki słupa	Waga netto	Orientacyjna objętość jednostkowa
42233	SAL-5 dz	5m	4mm	20,4kg	0,039m ³
SAL-5 dz	Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m²] dla Cx=1				
kod 42233		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
-	20	0.57	0.46	0.36	0.31
WA-1	10	0.47	0.36	0.27	0.22
WA-4	10	0.34	0.24	0.16	0.11
WA-5/1	10	0.21	0.16	0.11	0.08
WA-5/2	8	0.11	0.07	x	x
WA-14/1	10	0.27	0.20	0.14	0.10
WA-14/2	8	0.15	0.10	0.05	x
WA-20/1	10	0.09	0.05	x	x
WA-41 fi42	10	0.35	0.26	0.18	0.13
WR-4/1/0,6/15	15	0.24	0.18	0.14	0.11
WR-4/2/0,6/15	8	0.21	0.16	0.11	0.09
WR-4/1/0,5/5	15	0.26	0.21	0.16	0.13
WR-4/2/0,5/5	8	0.23	0.17	0.13	0.10
WR-4/1/0,6/15 ZP	15	0.24	0.18	0.14	0.11
WR-4/2/0,6/15 ZP	8	0.21	0.16	0.11	0.09
WR-4/1/0,5/5 ZP	15	0.26	0.21	0.16	0.13
WR-4/2/0,5/5 ZP	8	0.23	0.17	0.13	0.10

Calla LED



Pośrednie oświetlenie LED-owe, kreujące nastrój i przyjazną atmosferę

Oprawa Calla LED zaprojektowana została do pośredniego oświetlenia osiedli mieszkaniowych, parków, ośrodków miejskich itp. Ta elegancka, lekka oprawa doskonale prezentuje się w każdej przestrzeni publicznej zarówno w dzień, jak i w nocy. Zapewnia oświetlenie bez ośnienia. Calla LED to wyjątkowy, stylowy projekt oświetlenia dekoracyjnego do zastosowania wszędzie tam, gdzie wydajność, estetyka i dbałość o środowisko są najważniejsze.

IP 66

IK 07



OSIEDLOWE I
WĄSKIE ULICZKI



MOSTY



SCIEŻKI
ROWEROWE I
PIESZE



STACJE
KOLEJOWE I
METRO



PARKINGI



SKWERY I
OBSZARY
SPACEROWE

OGÓLNE INFORMACJE

Sugerowana wysokość montażu	3m do 5m 10' do 16'
FutureProof	Łatwa wymiana zasilacza i sprzętu elektrycznego
Zintegrowany zasilacz	Tak
znak CE	Tak
Certyfikat ENEC	Tak
Zgodny z ROHS	Nie
Francuskie prawo z 27 grudnia 2018 r. - Zgodne z typami zastosowań	b, c, d, f, g
Standardy	LM 79-08 (wszystkie pomiary wg ISO17025 wykonane w akredytowanym laboratorium)

OBUDOWA I WYKOŃCZENIE

Obudowa	Aluminium
Optyka	Odbłyśnik aluminium
Klosz	PMMA
Obudowa i wykończenie	Poliestrowa farba proszkowa
Kolor	RAL 9006T
Szczelność oprawy	IP 66
Odporność na uderzenia	IK 07
Test na wstrząsy	Zgodny ze zmodyfikowanym IEC 68-2-6 (0.5G)
Dostęp do konserwacji	Beznarzędziowy dostęp do komory elektrycznej

· Inne kolory z palety RAL lub AKZO dostępne na zapytanie.

WARUNKI PRACY

Zakres temperatury pracy (Ta)	-30 °C do +35 °C / -22 °F do 95°F
-------------------------------	-----------------------------------

· W zależności od konfiguracji oprawy. Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z nami!

INFORMACJE ELEKTRYCZNE

Klasa ochronności elektrycznej	Class I EU, Class II EU
Napięcie znamionowe	220-240V – 50-60Hz
Współczynnik mocy (przy pełnym obciążeniu)	0.9
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (kV)	10
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	EN 61547 / EN 61000-4-2, -3, -4, -5, -6, -8, -11
Opcje sterowania	DALI
System sterowania	Bi-power, Profil redukcji mocy, Zdalne zarządzanie
Systemy sterowania	Owlet Nightshift

INFORMACJE OŚWIETLENIOWE

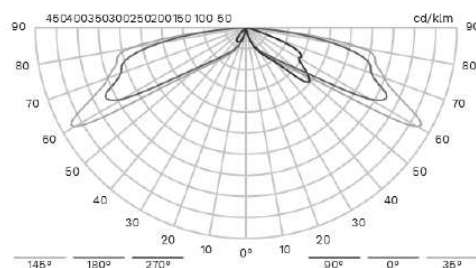
Temperatura barwowa	2700K (Ciepły biały 727) 3000K (Ciepły biały 730) 3000K (Ciepły biały 830) 4000K (Neutralny biały 740)
Wskaźnik oddawania barw (CRI)	>70 (Ciepły biały 727) >70 (Ciepły biały 730) >80 (Ciepły biały 830) >70 (Neutralny biały 740)
Wskaźnik udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR)	<4%

· ULOR może się różnić w zależności od konfiguracji. Prosimy skontaktować się z nami.

Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie @ TQ 25°C

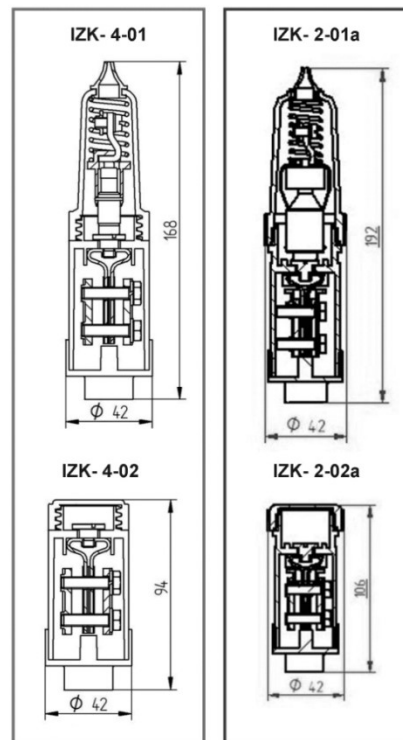
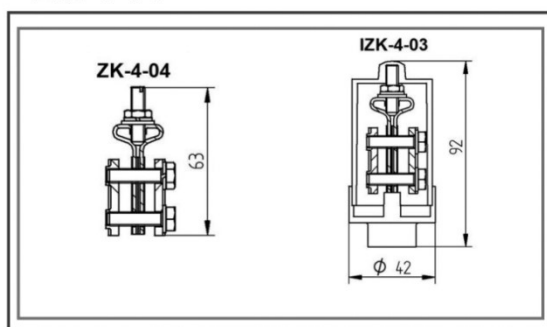
Wszystkie konfiguracje	100,000h - L90
------------------------	----------------

2241 AS Srebrny odbłyśnik



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



DANE TECHNICZNE

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