

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa sieci oświetlenia parkingu przy budynku Gminy Malechowo w miejscowości Malechowo.

ADRES INWESTYCJI:	działka nr 556, obr. [321304_2.0014.556] Malechowo, jednostka ewidencyjna [321304_2] Malechowo
INWESTOR:	Gmina Malechowo Malechowo 22A, 76-142 Malechowo
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Kategoria XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT	mgr inż. Łukasz Pac upr. nr ZAP/0244/PWBE/15 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
--------------------	------------	--	--

Miejsce i data opracowania: Koszalin; październik 2023 r.

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO:

ELEMENT 2 – PROJEKT TECHNICZNY	STRONY
Strona tytułowa	1
Spis treści	2-3
1. Opis techniczny	4
1.1 Zakres rzeczowy projektowanej instalacji oświetlenia parkingu	4
1.2 Podstawa opracowania i normy	4
1.3 Obowiązujące normy i przepisy związane	4
1.4. Miejsce przyłączenia	4
1.5. Opis rozwiązań technicznych	5
1.6. Układanie linii kablowych oświetleniowych	6
1.7 Szafka sterowania oświetleniem	6
1.8 Opis opraw i słupów	7
1.8.1 Opis opraw	7
1.8.2 Opis słupów	7
1.9 Ochrona od porażeń	8
1.10 Wykonanie uziemienia ochronnego	8
1.11 Pomiary	9
1.12 Uwagi końcowe	9
2. Obliczenia techniczne	10
2.1. Sprawdzenie doboru zabezpieczenia przedlicznikowego w szafce SO ze względu na obciążenie	10
2.2 Sprawdzenie spadków napięć	10
2.3. Obliczenie doboru projektowanej linii kablowej ze względu na obciążenie	11
2.4 Sprawdzenie dobranego przekroju kabla	11
2.5. Sprawdzenie ochrony przeciwpożarowej w warunkach uszkodzenia	12-13
3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	14-16
4. Załączniki i rysunki	17

4.1 Projekt Zagospodarowania terenu	– Rysunek E-01-01	18
4.2 Schemat zasilania sieci oświetlenia drogowego	– Rysunek E-02-01	19
4.3 Obliczenia fotometryczne		20-28
4.4 Karta katalogowa oprawy oświetleniowej		29-32

Miejsce i data opracowania: Koszalin; październik 2023 r.

1. Opis techniczny

1.1 Zakres rzeczowy projektowanej instalacji oświetlenia parkingu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest rozbudowa oświetlenia parkingu przy budynku Gminy Malechowo w miejscowości Malechowo, gm. Malechowo. Niniejsze opracowanie projektowe zawiera.

- montaż linii kablowych oświetleniowych – długość: L= 95 m
- montaż gotowych zestawów oświetleniowych z oprawką LED x 2 - 2 szt.
- montaż gotowych zestawów oświetleniowych z oprawką LED x 1 - 2 szt.
- montaż szafki sterowniczo – oświetleniowej – 1 szt.

1.2 Podstawa opracowania i normy

- a) Zlecenie inwestora – Urząd Gminy Malechowo
- b) Mapa geodezyjna sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- c) Inwentaryzacja stanu istniejącego w terenie,
- d) Pomiary uzupełniające w terenie wykonane dla celów projektowych.
- e) Obowiązujące normy i przepisy.

1.3 Obowiązujące normy i przepisy związane

- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie
- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg wszystkie arkusze
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Katalog: Wkładki topikowe przemysłowe WTNH „ETI POLAM”

1.4 Miejsce przyłączenia

Miejsce przyłączenia projektowanej rozbudowy oświetlenia parkingu przy siedzibie gminy Malechowo w miejscowości Malechowo, gm. Malechowo będzie istniejąca rozdzielnica elektryczna zainstalowana w budynku hydropompy na dz. nr 556.

1.5 Opis rozwiązań technicznych

Zasilanie nowo projektowanych słupów oświetleniowych wykonać należy z projektowanej szafki sterowania oświetleniem „SO”, którą należy zlokalizować w pobliżu istniejącego budynku hydroforni. W szafce oświetleniowej należy zastosować zabezpieczenie obwodów 6A. Nowoprojektowane oświetlenie parkingu będzie własnością Gminy Malechowo. Budowane odcinki kabli, należy zgłosić do odbioru przed ich zakryciem Inwestorowi. Ułożenie linii kablowych oraz usytuowanie, montaż słupów i opraw oświetleniowych, należy wykonać zgodnie z trasą przedstawioną na podkładzie geodezyjnym w skali 1:500. Przewidziano montaż gotowych zestawów oświetleniowych LED o mocy źródła światła 72W. Posadowienie słupów przewidziano na prefabrykowanych fundamentach betonowych przystosowanych do montażu w gruncie piaszczystym, fundamenty należy zamówić jako kompletny ze słupem.

Zasilanie szafki oświetleniowej wykonać z istniejącej rozdzielniczy elektrycznej zainstalowanej w budynku hydroforni z wolnego pola rozdzielniczy kablem miedzianym typu YKXs 5x10 mm². Szafkę SO wyposażać w układ sterowania oświetleniem zrealizowany za pomocą zegara astronomicznego np. PCZ-525.3 PLUS firmy F&F lub inny umożliwiający dostosowanie załączenia i wyłączenia i oświetlenia do zmiennych pór wschodów i zachodów słońca. Projektowaną linię kablową, należy układać w rowie kablowym o głębokości wykopu 0,7 natomiast kable układać na głębokości 0,5 m pod chodnikami na podsypce piaskowej gr. 10 cm, po ułożeniu kabli należy przysypać je 10 cm warstwą piasku, 15 cm warstwą gruntu rodzimego, ułożyć folię ostrzegawczą polietylową o grubości 0,4-0,6 mm i szer. 0,2m (niebieska), następnie zasypać wykop ziemią ubijając ją warstwami. Na całej długości kabel układać w rurze ochronnej DVK Φ 75 niebieskiej. W obrębie uzbrojenia podziemnego wykopy należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, zaś kable w miejscach zbliżenia i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym, oraz pod nawierzchniami jezdni ułożyć w osłonie z rury używanej do ochrony kabli w trudnych warunkach terenowych o przekroju 75 mm w wykopie otwartym lub z rur SRS o średnicy 75 mm ułożonych metodą „przecisku”, uszczelnić pianką poliuretanową. Na zewnętrznej stronie słupa oświetleniowego umieścić tabliczkę - NIE dotykać! Urządzenie elektryczne. Do połączenia kabli w słupach stosować złącza izolowane IZK z wkładkami topikowymi D01 gG 4A. W celu przyłączenia opraw oświetleniowych, należy wewnątrz słupa ułożyć przewód YDY 3x1,5mm²/750V. Kable oznakować co 10 m opaską z danymi: przekrój kabla, rok ułożenia, właściciel. 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 dokonać ich osłonięcia rurami dwudzielnymi jw. lub przełożenia zgodnie z N SEP-E-004.

1.6 Układanie linii kablowych oświetleniowych

Ustawianie latarni i układanie kabli należy wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności i uwagą aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia.

Kable oświetleniowe należy układać w ziemi w wykopie kablowym na głębokości 0,7m natomiast w rurze ochronnej o średnicy 75 mm w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem w warstwie piasku o strukturze sypkiej 10 cm pod kablem oraz 10 cm nad kablem według trasy pokazanej na rysunkach numer E-01-01. Z obu stron latarni i przy przepustach będą pozostawione zapasy kabli przewidzieć w następujący sposób:

- przy słupach oświetleniowych po 1,5 m na każdym kablu,
- przed przepustami kablowymi po 1 m oraz zgodnie obowiązującymi przepisami i normami. Kabel układany w rowie należy prowadzić „wężykowato” z 4% zapasem kabla. Przy fundamentach słupów i przepustach zostawić 1,5 m zapasu kabla z obu stron. W stanie odkrytym kable zgłosić do naniesienia uprawnionemu geodecie w celu zinventaryzowania oraz zgłosić do odbioru przedstawicielowi Inwestora w celu spisania protokołu odbioru kabla przed zasypaniem. Na całej długości trasy kabel oznaczyć folią koloru niebieskiego o szerokości nie mniej jak 0,2 m i grubości 0,5 mm. Kabel oznakować co 10 metrów opaską informacyjną laminowaną, na której umieścić typ i przekrój kabla oraz rok budowy, właściciela i kierunek zasilania. Wykop zasypać warstwą rodzimego gruntu bez kamieni i innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie powłoki kabla w terenach zielonych. Pod wjazdami/zjazdami, drogą żwir i pospółka. Na skrzyżowaniu projektowanych kabli z jezdnią, zjazdami do obiektów, urządzeniami podziemnymi istniejącymi i projektowanymi, kable układane będą w rurach ochronnych \varnothing 75 mm karbowaną z zewnątrz i gładkościenną wewnątrz. Końce rur należy uszczelnić pianką poliuretanową.

1.7 Szafka sterowania oświetleniem

Zasilanie projektowanego oświetlenia należy wykonać z projektowanej szafki sterowania oświetleniem „SO”, którą należy zlokalizować przy budynku technicznym (budynek hydroforni). Szafkę oświetleniową zasilic z wolnego pola istniejącej rozdzielni elektrycznej usytuowanej w pomieszczeniu hydroforni kablem typu YKXs 5x10 mm². W szafce oświetleniowej „SO” przewiduje się jeden obwód oświetleniowy oraz jeden rezerwowy. Z szafki należy wyprowadzić jeden kabel YAKXs 5 x 25 mm² do latarni nr 101 – obwód numer 1. Fazy L1, L2 i L3 linii oświetleniowej rozłożyć równomiernie na poszczególne latarnie. W projektowanej szafce będzie miejsce na rozłącznik izolacyjny 40A, zegar astronomiczny, oraz zabezpieczenia obwodów oświetleniowych rozłącznika izolacyjnego bezpiecznikowego VLD01 6A zgodnie ze schematem ideowym rysunek E-02-01.

W obudowie izolacyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego typu OP zainstalowaną na fundamencie prefabrykowanym typu FT z układem dla jednego obwodu oświetleniowego + jeden rezerwowy oraz układem sterowania oświetleniem. Pomiaru energii elektrycznej dokonać za pomocą licznika energii elektrycznej mocy czynnej w

układzie trójfazowym bezpośrednim zainstalowanym w szafce sterowania oświetleniem. Projektowany pomiar energii elektrycznej wykonać jako „podlicznik” zainstalowany w szafce sterowania oświetleniem. Dedykowany licznik firmy F&F np. LE-02d.

W celu oznakowania projektowanej szafki sterowania oświetleniem, należy zainstalować na niej tabliczkę z nazwą oraz właścicielem urządzenia. (nazwa na schemacie ideowym zasilania), które umieścić w oznaczniku na zewnętrznej stronie drzwiczek.

Tabliczki informacyjne winny być nowe wykonane z blachy aluminiowej powlekanej hutniczo gatunku 10525 o grubości blachy minimum 0,8 mm. Tabliczki powinny być zabezpieczone przed wpływem czynników środowiskowych poprzez zastosowanie podkładu w postaci powłoki powlekanej hutniczo (z wykluczeniem malowania proszkowego). Tabliczka powinna być przystosowana do mocowania poprzez odpowiednie otwory do nitowania lub mocowania taśmą stalową. Napisy oraz obramowania na tabliczkach powinny być wytłaczane natomiast wytłoczone miejsca powinny być pokryte farbą polietylenową. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów zapewniających trwałość tabliczek nie mniejszą niż tabliczek wykonanych według powyższych wymagań.

1.8 Opis opraw i słupów

1.8.1 Opis opraw/źródło światła

Typ 1

Źródło światła:	moduł LED
Stopień szczelności:	IP66 dla części optycznej i układu zasilającego
Moc LED [W]*:	72
Strumień świetlny oprawy [lm]*:	11650
Temperatura barwowa [K]:	4000
Współczynnik oddawania barw (Ra):	> 70
Klasa ochronności:	II

Zaproponowane oprawy mają spełniać wymagania Inwestora. Zaprojektowane oprawy drogowe LED powinny mieć możliwość zmiany strumienia świetlnego w czasie (redukcja mocy profil czasowy), realizowany za pomocą, dedykowanego programowalnego zasilacza 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 – 50%

od 03:00 do 05:00 – 80%

od 05:00 do wyłączenia opraw nad ranem 100%

1.8.2 Opis słupów

Projektuje się gotowy zestaw oświetleniowy o wysokości 6 m. Dwa zestawy oświetleniowe LED z dwoma źródłami światła oraz dwa zestawy oświetleniowe z jednym źródłem światła.

Projektowane słupy należy dodatkowo zabezpieczyć przy podstawie na wysokości min. 30 cm poprzez malowanie elastomerem.

Ponadto zestaw oświetleniowy powinien spełniać następujące wymagania:

- wysokość całkowita - 6 m
- materiał: stop aluminium anodowany
- kolor inox/grafitowy
- długość wysięgnika od osi słupa 1m
- fundament B-70

1.9 Ochrona od porażeń

Jako ochronę przeciwporażeniową przewiduje się zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia nie dłuższym niż 5 sek. A także połączenia wyrównawcze konstrukcji słupów z biegunem PEN sieci.

Ponadto wszystkie słupy uziemić do $R \leq 10\Omega$.

Pozostałe uwagi dotyczące instalacji tak jak na rysunkach.

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z Polskimi Normami:

1. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe, Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

2. PN-IEC 60364-4-43 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

3. PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

1.10 Wykonanie uziemienia ochronnego

Uziemienie wykonać jako powierzchniowe, układając w rowie pod kablem zasilającym płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25x4 mm dodatkowo podłączony do sond uziemiających zgodnie z rysunkiem E-02-01. Jako uziomy sztuczne stosować pręty miedziane $\Phi 16$ o długości 3 m, które pogrążyć w pobliżu złącza oraz słupów zgodnie z rysunkiem. W przypadku nie uzyskania rezystancji uziemienia poniżej 10Ω , wbijać dodatkowe pręty miedziane $\Phi 16$ o długości 6m, które przyłączyć do wybudowanego uziomu, aż do uzyskania zadanej wartości rezystancji uziemienia.

Ułożone promieniowo uziemienie nie może stykać się powierzchniowo z powłoką kabla.

Do wybudowanej instalacji uziemiającej przyłączyć także metalowe konstrukcje słupów oświetlenia ulicznego.

1.11 Pomiary

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów po montażowych.

- wykonać pomiar rezystancji izolacji,
- wykonać pomiar ciągłości żył,
- wykonać pomiar rezystancji uziomów,
- wykonać pomiar zagęszczenia gruntu przy fundamentach,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

1.12 Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami budowy urządzeń energetycznych,
 - wytyczenia tras i inwentaryzacje powykonawczą słupów, i kabli zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej,
 - zwrócić uwagę na przestrzeganie przepisów BHP przy pracach demontażowych i montażowych,
 - wszystkie części metalowe słupów powinny posiadać ochronę antykorozyjną przez cynkowanie ogniowe, ponadto odcinek słupa na styku z ziemią oraz fundament zabezpieczyć dodatkowo farbą na bazie lepiku smołowanego,
-

2. Obliczenia techniczne

2.1 Sprawdzenie mocy opraw ze względu na obciążenie.

Moc wszystkich opraw oświetleniowych projektowanej rozbudowy oświetlenia parkingu.

Obwód nr 1 – 6 x 79W

Razem: **474W**

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{474}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} \cong 0,72 A$$

gdzie:

P – całkowita moc opraw w [W],

U – napięcie międzyfazowe [V],

cosφ – współczynnik mocy,

2.2 Sprawdzenie spadków napięć

Spadek napięcia na obwodzie nr 1 na końcu obwodu słup nr 104 wynosi:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} \cdot I_B \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi) = \frac{200}{230} \cdot 0,72 \cdot (0,105 \cdot 0,95 + 0,0073 \cdot 0,31) = 0,06 \%$$

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \cdot \cos \varphi} = \frac{158}{230 \cdot 0,95} = 0,72 A$$

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{92}{35 \cdot 25} = 0,105 \Omega$$

$$X = X'' \cdot 0,08 \cdot 10^{-3} \cdot 92 = 0,0073 \Omega$$

2.3 Obliczenie doboru projektowanej linii kablowej ze względu na obciążenie

Obwód nr 1

Linia kablowa **YAKXs 4x25 mm² – 92 m**

Zabezpieczenie obwodu wkładka topikowa D01 gG 6A

$$I_{obl} = \frac{n \cdot P_{op}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{6 \cdot 79}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 0,72 A$$

P_{op} – moc jednej oprawy w [W]

n – ilość opraw

cosφ – współczynnik mocy

2.4 Sprawdzenie dobranego przekroju kabla

Obwód nr 1

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

$$I_z \geq \frac{1,6 \cdot 6}{1,45} = 6,62 \text{ A}$$

$$0,72 \leq 6 \leq 6,62$$

gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla, w [A],

I_n – prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu, w [A],

I_z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu, w [A],

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, przyjmowany jako równy 1,6 dla wkładek topikowych.

Powyższy warunek pozwala na przyjęcie kabla YAKXS 4x25 mm² (TELEFONIKA) dla którego obciążalność długotrwała wynosi 132 A. (wg. katalogu Telefoniki).

2.5 Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej w warunkach uszkodzenia

Obwód oświetleniowy nr 1

$$R_{proj.} = \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{92}{35 \cdot 25} = 0,105 \text{ } \Omega$$

$$X_{proj.} = X'' \cdot l = 0,08 \cdot 10^{-3} \cdot 92 = 0,0073 \text{ } \Omega$$

$$Z_{obw.proj.}^{(1)} = \sqrt{R_{proj.}^2 + X_{proj.}^2} = \sqrt{(0,105)^2 + (0,0073)^2} = 0,105 \text{ } \Omega$$

$$I_p^{(1)} = \frac{0,8 \cdot U}{(Z_z + Z_{proj.}^{(1)})} = \frac{0,8 \cdot 230}{(0,6 + 0,105)} = 261 \text{ A}$$

W szafce sterowania oświetleniem na obwodzie nr 1 projektuje się wkładki bezpiecznikowe D01 gG 6A.

$$I_w = k \cdot I_b = 4,2 \cdot 6 = 25,2 \text{ A dla } t \leq 5 \text{ s}$$

$$I_{zw}^{(1)} > I_w \text{ - warunek spełniony}$$

$$261 > 25,2$$

gdzie:

$R_{proj.}$ – rezystancja obwodu projektowanego w [Ω]

$X_{proj.}$ – reaktancja obwodu projektowanego w [Ω]

l – długość obwodu projektowanego w [m]

S – przekrój przewodu w [mm²],

γ – konduktancja w [m/ Ω *mm²],

$Z_{obw.proj.}$ – impedancja obwodu projektowanego w $[\Omega]$,

Z_s – impedancja sieci istniejącej (zmierzona) w $[\Omega]$,

U – napięcie znamionowe 1-fazowe w $[V]$



INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Sieć oświetlenia parkingu, sieć elektroenergetyczna do 1kV.
Malechowo, dz. nr 556, obręb Malechowo [0014].

Inwestor :

Gmina Malechowo
Malechowo 22A
76-142 Malechowo

Projektant:

mgr inż. Łukasz Pac
ul. Bosmańska 10/58
75- 257 Koszalin

Koszalin, październik 2023 r.

Informacja dotycząca planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

1.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Roboty budowlane obejmują wykonanie:

- a) Budowa linii kablowych nn-0,4 kV.
- b) Montaż słupów oświetleniowych

1.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- a) istniejące czynne linie napowietrzne nn-0,4kV,
- b) istniejące czynne uzbrojenie podziemne terenu
- c) istniejące złącza kablowo-pomiarowe

1.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- a) istniejące czynne uzbrojenie podziemne terenu
- b) istniejące złącza kablowo-pomiarowe
- c) ruch pojazdów na drogach

1.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- a) Specyfikacja robót budowlanych stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - błędnego wyłączenia obwodu nn-0,4kV
 - wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości mniejszej niż 1 metr,
- b) Rodzaje zagrożeń:
 - Roboty kablowe, przy których występuje ryzyko porażenia prądem lub poparzenia łukiem elektrycznym,
 - przysypanie ziemią, przygniecenie sprzętem, wpadnięcie do wykopu,
 - ruch pieszych oraz ruch kołowy pojazdów
- c) Istniejące linie kablowe nn-0,4kV pod napięciem
- d) Droga powiatowa - działka nr 190.

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

- a) mała - gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy,
- b) średnia - gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy,
- c) duża - gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo,

1.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

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

zaznajomienie z:

- a) zakresem robót budowlanych,
-

- b) technologiami robót budowlanych,
- c) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
- d) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
- e) „Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”.

1.6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego

- | | | | |
|-----------------------|-----|--------------------------|-----|
| - pogotowie ratunkowe | 999 | - pogotowie energetyczne | 991 |
| - policja | 997 | - pogotowie gazowe | 992 |
| - straż pożarna | 998 | - pogotowie wod-kan | 994 |

b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenia winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp oraz planem BiOZ

c) uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:

- zarządcą drogi publicznej,
- właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót

d) rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów i ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy

e) zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu :

- taśm ostrzegawczych,
- barier
- balustrad
- ogrodzeń
- tablic bezpieczeństwa
- daszków ochronnych

- wyłączenia czynnych linii kablowych nn-0,4kV spod napięcia

f) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,

g) stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,

h) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,

wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń.

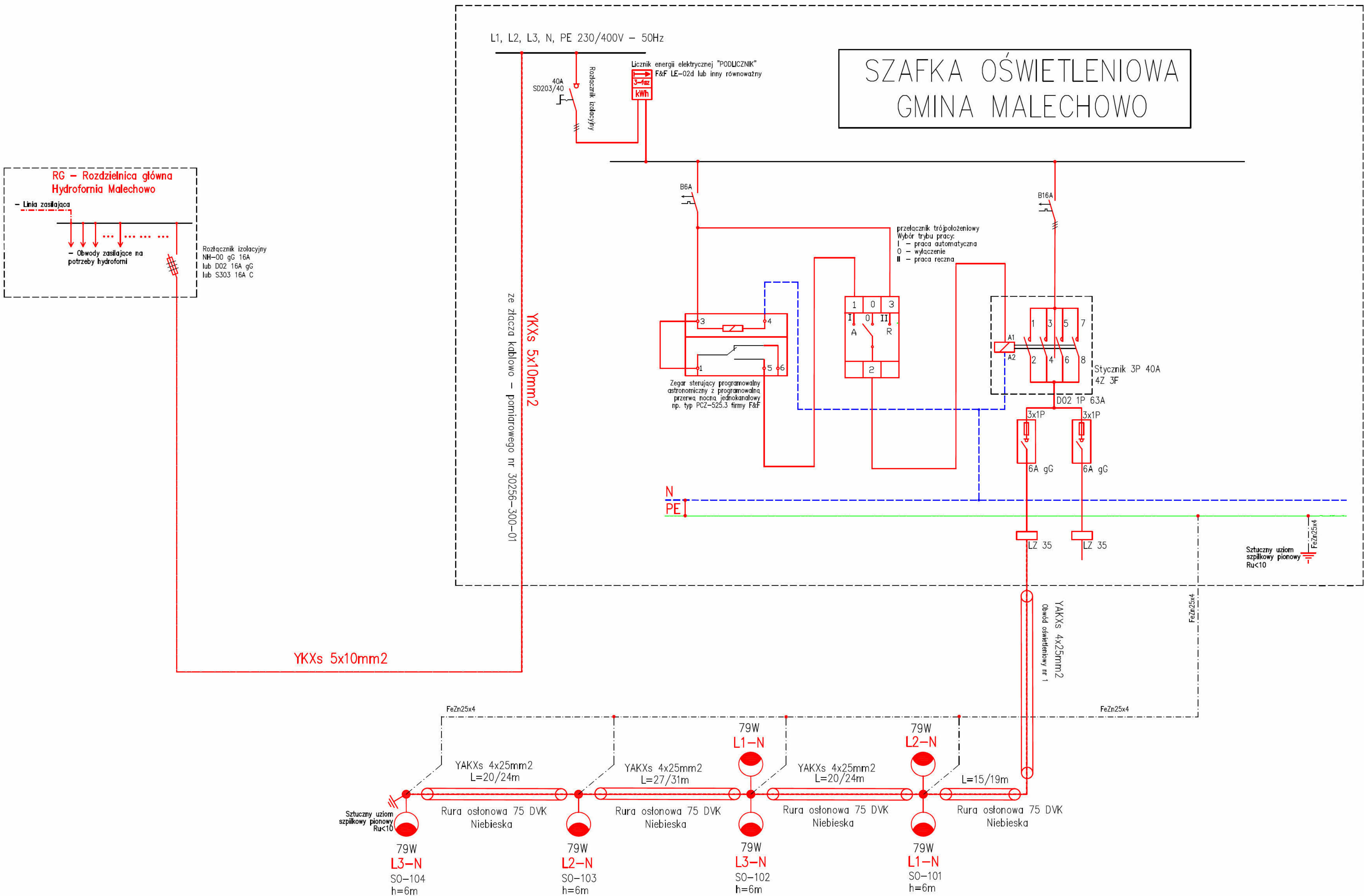
4. ZAŁĄCZNIKI I RYSUNKI

- | | |
|---|-------------------|
| 4.1. Projekt Zagospodarowania terenu | – Rysunek E-01-01 |
| 4.4. Schemat ideowy zasilania sieci oświetlenia drogowego | – Rysunek E-02-01 |
| 4.5. Obliczenia fotometryczne | |
| 4.6. Karta katalogowa zestawu oświetleniowego LED | |



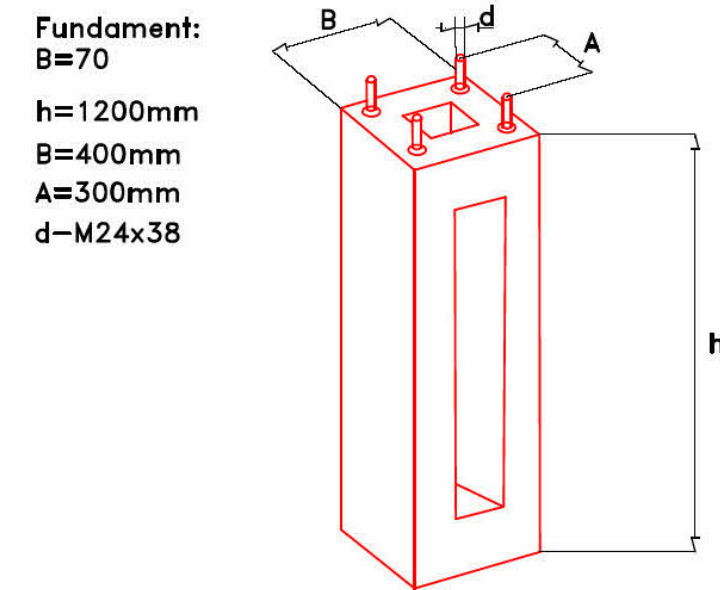
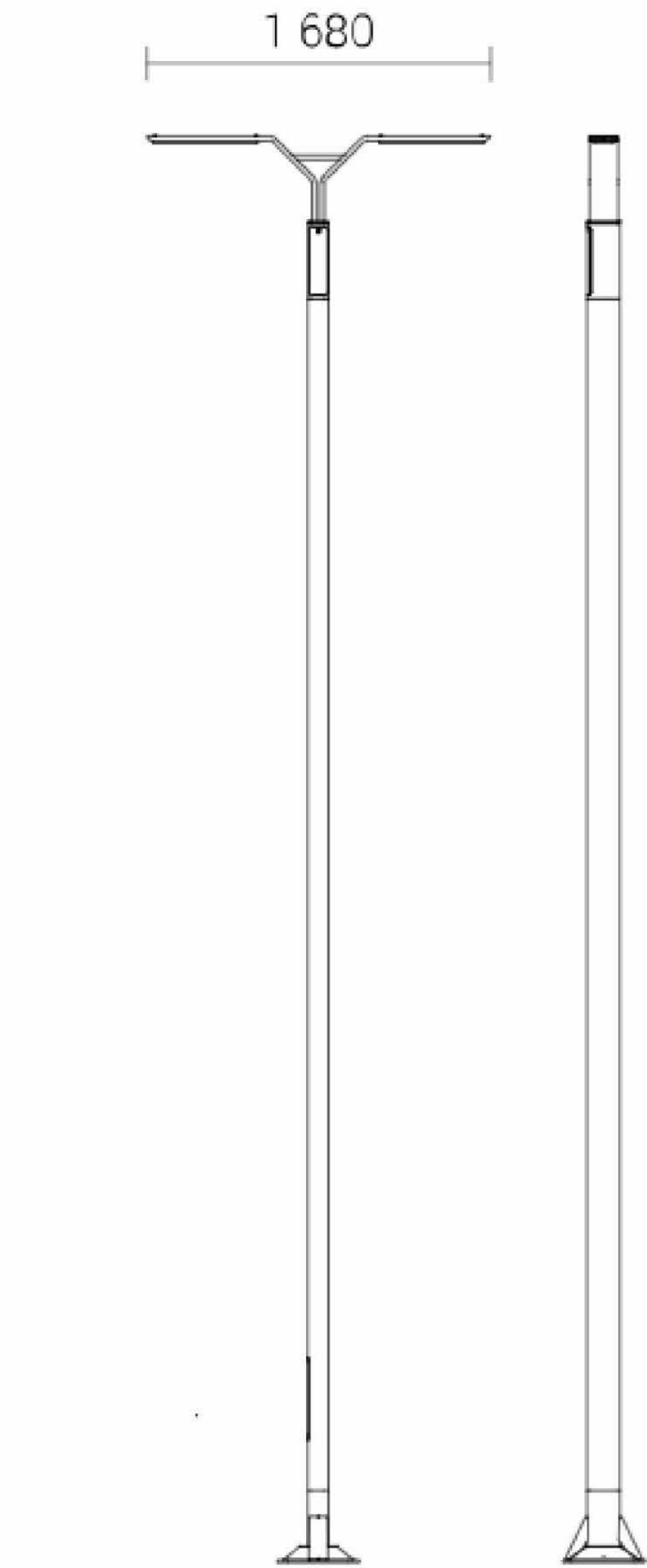
SCHEMAT IDEOWY SIECI OŚWIETLENIA PARKINGU WRAZ Z SZAFKĄ STEROWANIA OŚWIETLeniem

Proj. szafka sterowania oświetleniem na działce nr 556 przy budynku hydroforni

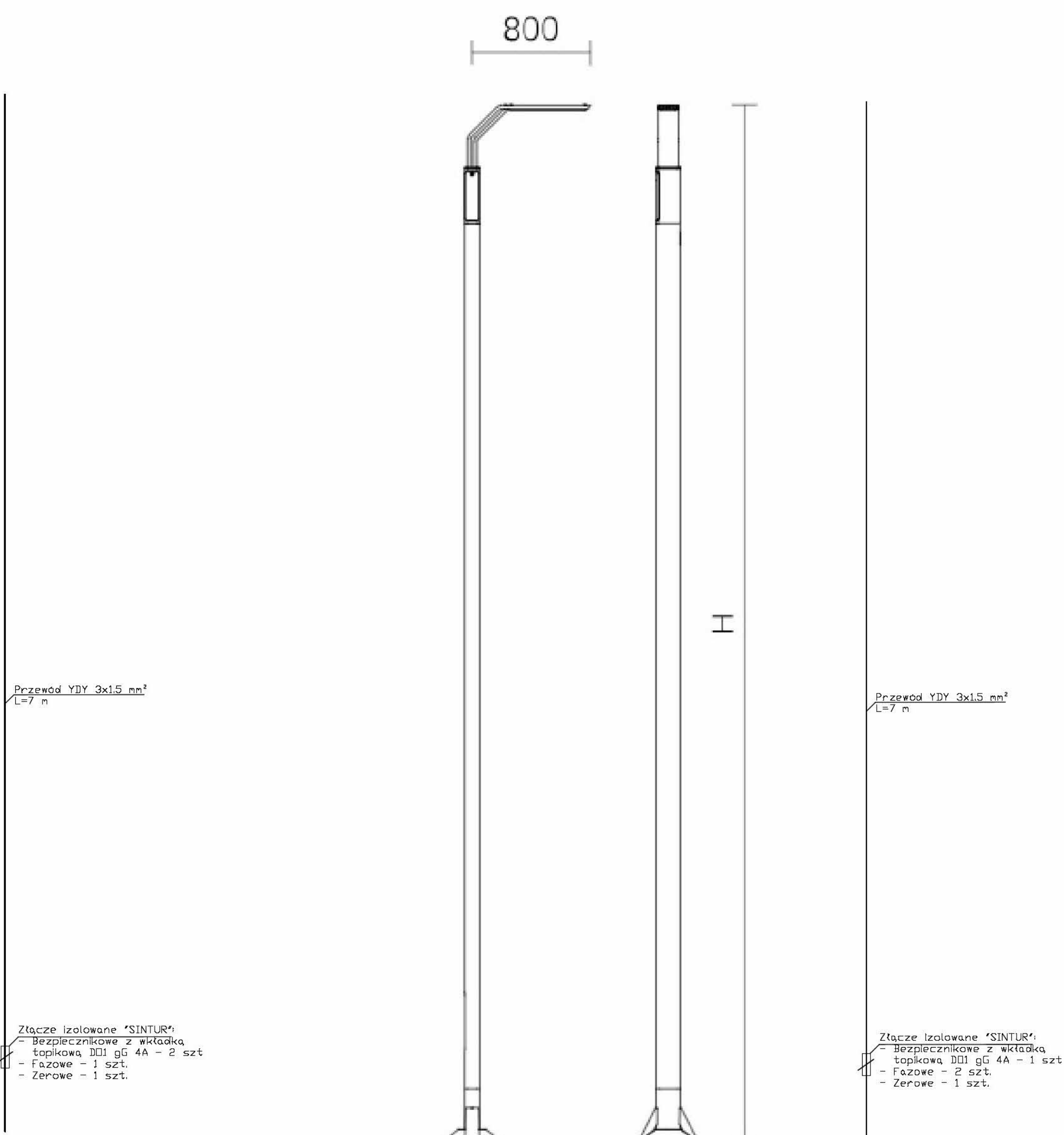


OCHRONA DODATKOWA OD PORAŻEŃ:
W SIECI 0,4KV: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
W/G PN-HD 60364-4-41

Oprawa LED x 2
Moc całkowita 2 x 79W
Temp. barwowa 4000K

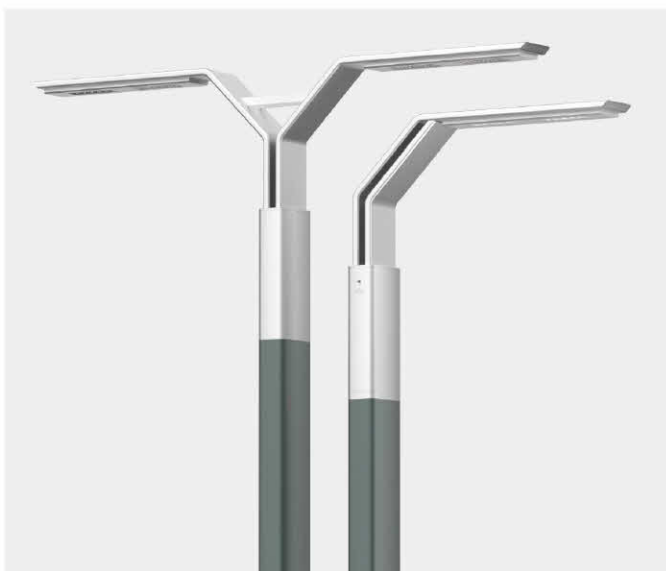


Oprawa LED
Moc całkowita 79W
Temp. barwowa 4000K



Uwagi:
• Dla zapewnienia wymaganej rzetelności wykonaj uziomy pionowy typu Galmar
• W celu oznakowania urządzeń, zamocować tabliczkę informacyjną "SZAFKA OŚWIETLENIOWA GMINA MALECHOWO" którą umieścić w oznaczeniu na zewnętrznej stronie drzwi.
• W szafce oświetleniowej "SO" wykonaj tabliczkę kierunkową - oznaczającą typ kabla oraz kierunek kabla.

OBIEKT: ROZBUDOWA OŚWIETLENIA PARKINGU W MIEJSCOWOŚCI MALECHOWO DZIAŁKA NR 556, OBRĘB [0014] MALECHOWO, GMINA MALECHOWO		DATA: 30.10.2023
PROJEKT: TECHNICZNY SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA DO 1KV	TEMAT: SCHEMAT IDEOWY ROZBUDOWY OŚWIETLENIA PARKINGU - SIEĆ OŚWIETLENIOWA	NR RYS.: E-02-01
		PODPIS:
	PROJEKTANT: MGR INŻ. ŁUKASZ PAC ZAP/0244/PWBE/15	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	autostrady i drogi ekspresowe, drogi miejskie
Wykończenie	zabezpieczenie elastomerem w przypadku kolorów: CI63, CI65, CI75, CI78
Kolor	inox / grafitowy
Stopień ochrony	IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego
Materiał	stop aluminium, anodowany
Zakres temperatur pracy	od -40°C do +55°C
Przewidywany czas eksploatacji	L90B10 - 100 000 h
Współczynnik oddawania barw CRI	>70
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60Hz
Współczynnik mocy	≥0.95
System sterowania	Zestaw oświetleniowy LED posiada możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V).

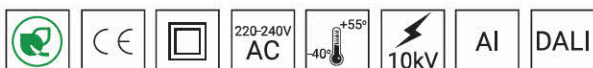
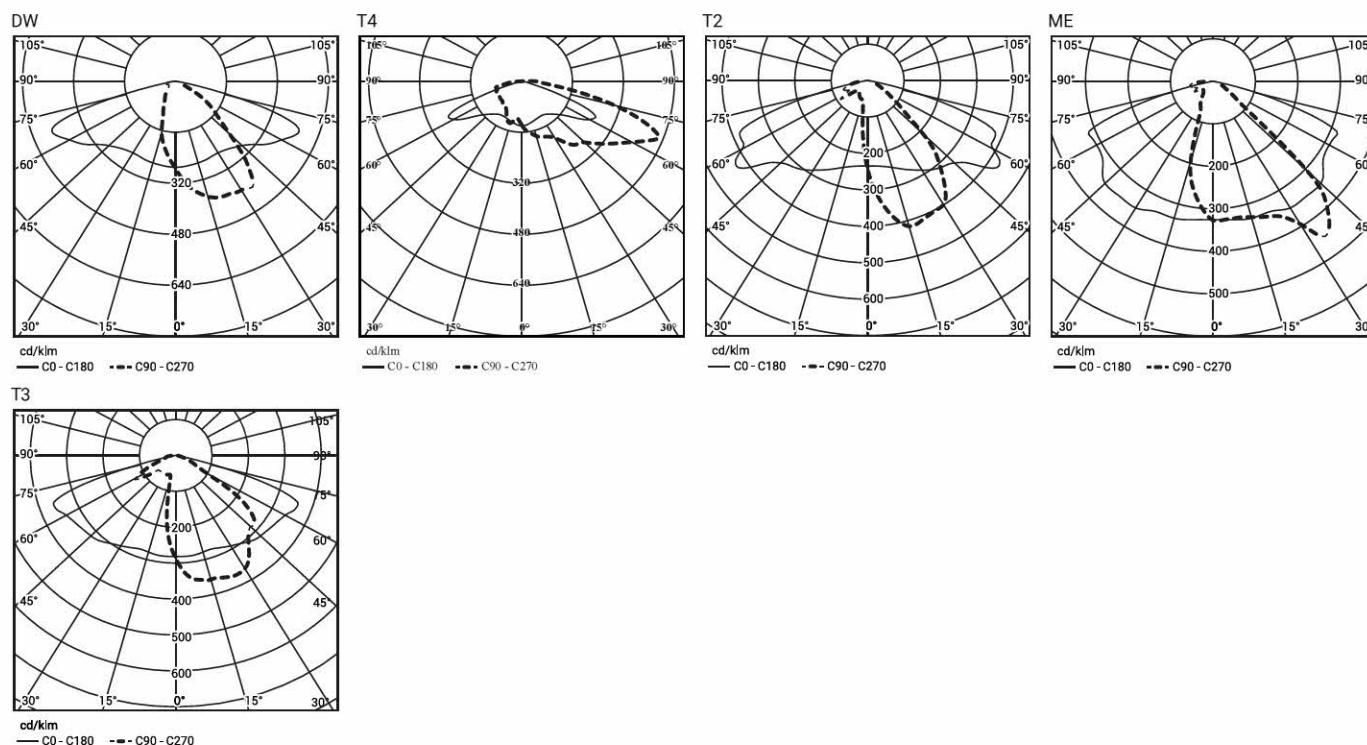
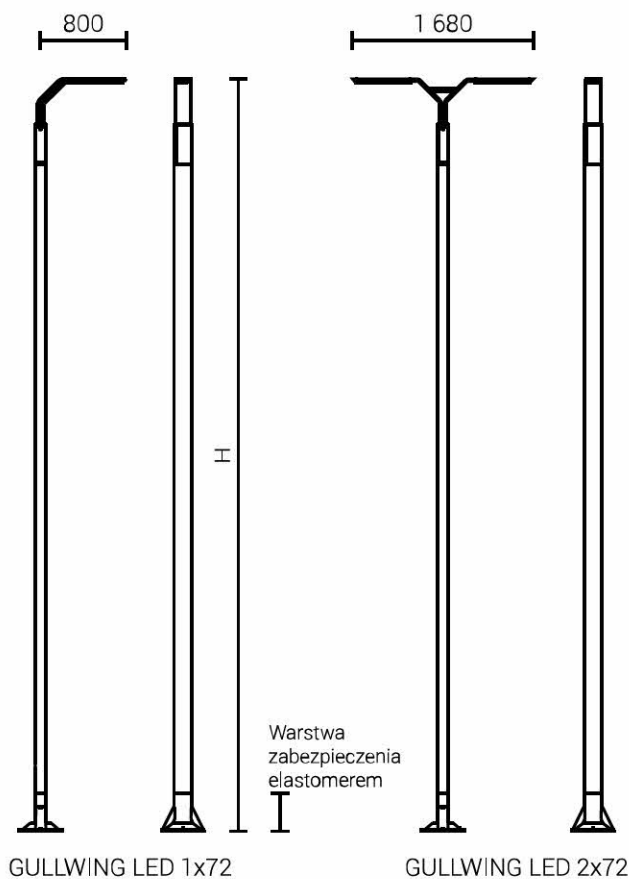


TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Wysokość H	Moc LED	Moc całkowita	Prąd przewodzeniowy LED	Temperatura barwowa światła	Strumień świetlny LED¹	Strumień świetlny¹	Efektywność świetlna¹	Objętość jednostkowa	Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego	Waga netto
218535/1/...²	GULLWING-6 LED 1x72	6 m	72 W	79 W	1000 mA	2700 K	9450 lm	8650 lm	110 lm/W	3.2 m³	B-70 / Z-70	43.6 kg
218535/3/...²	GULLWING-6 LED 1x72	6 m	72 W	79 W	1000 mA	3500 K	9900 lm	9100 lm	115 lm/W	3.2 m³	B-70 / Z-70	43.6 kg
218535/4/...²	GULLWING-6 LED 1x72	6 m	72 W	79 W	1000 mA	4000 K	11650 lm	10450 lm	132 lm/W	3.2 m³	B-70 / Z-70	43.6 kg
218535/6/...²	GULLWING-6 LED 1x72	6 m	72 W	79 W	1000 mA	5000 K	11650 lm	10450 lm	132 lm/W	3.2 m³	B-70 / Z-70	43.6 kg
218435/1/...²	GULLWING-6 LED 2x72	6 m	72 W x 2	79 W x 2	1000 mA	2700 K	9450 lm x 2	8650 lm x 2	110 lm/W	3.52 m³	B-70 / Z-70	46.6 kg
218435/3/...²	GULLWING-6 LED 2x72	6 m	72 W x 2	79 W x 2	1000 mA	3500 K	9900 lm x 2	9100 lm x 2	115 lm/W	3.52 m³	B-70 / Z-70	46.6 kg
218435/4/...²	GULLWING-6 LED 2x72	6 m	72 W x 2	79 W x 2	1000 mA	4000 K	11650 lm x 2	10450 lm x 2	132 lm/W	3.52 m³	B-70 / Z-70	46.6 kg
218435/6/...²	GULLWING-6 LED 2x72	6 m	72 W x 2	79 W x 2	1000 mA	5000 K	11650 lm x 2	10450 lm x 2	132 lm/W	3.52 m³	B-70 / Z-70	46.6 kg
218335/1/...²	GULLWING-7 LED 1x72	7 m	72 W	79 W	1000 mA	2700 K	9450 lm	8650 lm	110 lm/W	3.2 m³	B-70 / Z-70	48.8 kg
218335/3/...²	GULLWING-7 LED 1x72	7 m	72 W	79 W	1000 mA	3500 K	9900 lm	9100 lm	115 lm/W	3.2 m³	B-70 / Z-70	48.8 kg
218335/4/...²	GULLWING-7 LED 1x72	7 m	72 W	79 W	1000 mA	4000 K	11650 lm	10450 lm	132 lm/W	3.2 m³	B-70 / Z-70	48.8 kg
218335/6/...²	GULLWING-7 LED 1x72	7 m	72 W	79 W	1000 mA	5000 K	11650 lm	10450 lm	132 lm/W	3.2 m³	B-70 / Z-70	48.8 kg
218235/1/...²	GULLWING-7 LED 2x72	7 m	72 W x 2	79 W x 2	1000 mA	2700 K	9450 lm x 2	8650 lm x 2	110 lm/W	3.52 m³	B-70 / Z-70	51.8 kg
218235/3/...²	GULLWING-7 LED 2x72	7 m	72 W x 2	79 W x 2	1000 mA	3500 K	9900 lm x 2	9100 lm x 2	115 lm/W	3.52 m³	B-70 / Z-70	51.8 kg
218235/4/...²	GULLWING-7 LED 2x72	7 m	72 W x 2	79 W x 2	1000 mA	4000 K	11650 lm x 2	10450 lm x 2	132 lm/W	3.52 m³	B-70 / Z-70	51.8 kg
218235/6/...²	GULLWING-7 LED 2x72	7 m	72 W x 2	79 W x 2	1000 mA	5000 K	11650 lm x 2	10450 lm x 2	132 lm/W	3.52 m³	B-70 / Z-70	51.8 kg

1) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 5%

2) symbol wybranego układu optycznego np. 218335/6/T2 to oprawa GULLWING-7 LED 1x72 5000K z układem optycznym T2



Oprawa standardowo posiada następujące funkcje inteligentnego układu zasilającego:

- Podłączenie do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V),
- Możliwość zaprogramowania wielostopniowego ściemnienia oprawy - do 5 przedziałów czasowych w zakresie od 10 do 100% mocy nominalnej,
- Zabezpieczenie temperaturowe modułu LED przed przegrzaniem, w przypadku niezamierzonej pracy oprawy w ciągu dnia,
- Regulacja mocy/strumienia świetlnego oprawy - opcja ustawienia innej wartości niż katalogowa, w zakresie 30-100% mocy lub nominalnego strumienia

Wyłączniki nadprądowe MCB typu B lub C

Zestaw oświetleniowy	Typ	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
GULLWING LED 72W	B	1	2	4	6	11	13	17
	C	1	4	6	11	18	22	28
GULLWING LED 2 x 72W	B	1	2	3	5	8	10	12
	C	1	3	5	8	13	16	20

Bezpieczniki topikowe—typ gG i gL

Zestaw oświetleniowy	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
GULLWING LED 72W	0	4	8	11	21	29	42
GULLWING LED 2 x 72W	0	3	6	8	17	23	29