

PROJEKT TECHNICZNY

Rozbudowa sieci oświetlenia drogowego w miejscowości Ostrowiec, gm. Malechowo

ADRES INWESTYCJI:	działka nr 190, obr. [321304_2.0017] Ostrowiec, 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 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
-----------------------	------------	---	--

Miejsce i data opracowania: Koszalin; marzec 2022 r.

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO:

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

4.1 Projekt Zagospodarowania terenu	– Rysunek E-01-01	
4.2 Schemat zasilania sieci oświetlenia drogowego	– Rysunek E-02-01	
4.3 Obliczenia fotometryczne		
4.4 Karta katalogowa oprawy oświetleniowej		
4.5 Karta katalogowa sylwetki słupa		
4.6 Karta katalogowa szafki sterowania oświetleniem		

Miejsce i data opracowania: Koszalin; marzec 2022 r.

1. Opis techniczny

1.1 Zakres rzeczowy projektowanej instalacji oświetlenia drogowego

Przedmiotem niniejszego opracowania jest rozbudowa oświetlenia drogowego w miejscowości Ostrowiec, gm. Malechowo. Niniejsze opracowanie projektowe zawiera.

- montaż linii kablowych oświetleniowych – długość: L= 401 m
- montaż słupów oświetleniowych wraz z oprawami LED – 10 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 drogowego w miejscowości Ostrowiec, gm. Malechowo będzie istniejące złącze kablowo – pomiarowe usytuowane w pasie drogowym dz. nr 190 przy granicy z działką nr 222/4. Miejsce odbioru/dostarczania energii elektrycznej, oraz miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych dla odbioru/dostarczenia: zaciski odpywowe, w kierunku instalacji odbiorcy.

1.5 Opis rozwiązań technicznych

Zasilanie nowo projektowanych słupów oświetleniowych wykonać należy z projektowanej szafki sterowania oświetleniem „SO”, którą należy zlokalizować w pobliżu istniejącego złącza kablowo – pomiarowego usytuowanego przy dz. nr 222/4. W szafce oświetleniowej należy zastosować zabezpieczenie obwodów 6A. Nowoprojektowane oświetlenie drogowe będzie na majątku 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 punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED o mocy 42W, zawieszonych na słupach okrągłych stalowych ocynkowanych o wysokości 8 zawieszenia opraw z wysięgnikiem o wysięgu 1 m. 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 istniejącego złącza kablowo – pomiarowego usytuowanego przy dz. 222/4 kablem miedzianym typu YKXs 5x10 mm². Szafkę SO wyposażać w układ sterowania oświetleniem zrealizowany za pomocą zegara astronomicznego np. PCZ-525.3 firmy F&F lub inny umożliwiający dostosowanie załączenia i wyłączenia i oświetlenia do zmiennych pór wschodów i zachodów słońca. Projektowane linie kablowe, 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. Pod jezdnią kabel układać w rurze ochronnej na głębokości 1 m. 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 zinwentaryzowania 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 gładkościennej 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 na działce nr 190 (pas drogowy drogi powiatowej) przy istniejącym złączu kablowym posadowionym na działce 222/4 zasilanym z linii napowietrznej 0,4kV. Szafkę oświetleniową zasilić z listwy zaciskowej w istniejącym złączu kablowo – pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy kablem typu YKXs 5x10 mm². UWAGA: Istniejący kabel zasilający przepompownie ścieków wypiąć i wprowadzić do projektowanej szafki sterowania oświetleniem. W szafce oświetleniowej „SO” przewiduje się dwa obwody oświetleniowe oraz jeden rezerwowy. Z szafki należy wyprowadzić dwa kable YAKXs 4 x 25 mm² do latarni nr 101 – obwód numer 1 oraz do latarni nr 201 – obwód numer 2. Fazy L1, L2 i L3 linii oświetleniowej rozłożyć równomiernie na poszczególne latarnie. W złączu kablowo – pomiarowym usytuowanym przy dz. nr 222/4 (własność ENERGA OPERATOR S.A. istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe pozostawić bez zmian. 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 dwóch obwodów oświetleniowych + jeden rezerwowy oraz układem sterowania oświetleniem. Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie za pomocą istniejącego licznika energii elektrycznej mocy czynnej w układzie trójfazowym bezpośrednim zlokalizowanym w złączu kablowo – pomiarowym przy działce nr 222/4.

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

Typ 1

Źródło światła:	moduł LED
Stopień szczelności:	IP66
Odporność na uderzenia:	IK08
Moc znamionowa oprawy [W]*:	42
Strumień świetlny oprawy [lm]*:	6000
Temperatura barwowa [K]:	4000
SDCM:	≤ 3
Współczynnik oddawania barw (Ra):	> 70
Klasa ochronności:	II

1.8.2 Opis słupów

Projektuje się słupy oświetleniowe okrągłe z podstawą o średnicy górnej Φ 60, zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe wg normy PN-EN ISO 1461. Projektowane słupy należy dodatkowo zabezpieczyć przy podstawie na wysokości min. 30 cm poprzez malowanie elastomerem.

Ponadto słupy powinny spełniać następujące wymagania:

- wysokość słupa / słupa z wysięgnikiem - 7/8 m
- grubość ścianki słupa - 3 mm
- odległość wneki od podstawy słupa lub poziomu gruntu (dla słupów do wkopania) - 500mm
- długość wysięgnika od osi słupa 1m
- średnica wierzchołka/podstawy słupa 60mm
- fundament D16/120

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 drogowego.

Obwód nr 1 – 210W

Obwód nr 2 – 210W

=====

Razem: **420W**

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{420}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} \cong 0,64 A$$

Ze względu na niski zwrost mocy wynikający z przyłączenia oświetlenia drogowego nie zachodzi potrzeba zwiększania mocy przyłączeniowej dla istniejącego przyłącza (złącze kablowo – pomiarowe) oraz 3-fazowego układu pomiarowego zasilającego w chwili obecnej istniejącej przepompowni ścieków.

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 105 wynosi:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} \cdot I_B \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi) = \frac{200}{230} \cdot 0,96 \cdot (0,226 \cdot 0,95 + 0,015 \cdot 0,31) = 0,183 \%$$

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \cdot \cos \varphi} = \frac{210}{230 \cdot 0,95} = 0,96 A$$

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{198}{35 \cdot 25} = 0,226 \Omega$$

$$X = X'' \cdot 0,08 \cdot 10^{-3} \cdot 198 = 0,015 \Omega$$

Spadek napięcia na obwodzie nr 2 na końcu obwodu słup nr 210 wynosi:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} \cdot I_B \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi) = \frac{200}{230} \cdot 0,96 \cdot (0,232 \cdot 0,95 + 0,016 \cdot 0,31) = 0,188 \%$$

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \cdot \cos \varphi} = \frac{210}{230 \cdot 0,95} = 0,96 A$$

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{203}{35 \cdot 25} = 0,232 \Omega$$

$$X = X'' \cdot 0,08 \cdot 10^{-3} \cdot 203 = 0,016 \Omega$$

2.3 Obliczenie doboru projektowanej linii kablowej ze względu na obciążenie

=====

Obwód nr 1

Linia kablowa **YAKXs 4x25 mm² – 198 m**

Zabezpieczenie obwodu wkładka topikowa D01 gG 6A

$$I_{obl} = \frac{n \cdot P_{op}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{5 \cdot 42}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 0,96 \text{ A}$$

P_{op} – moc jednej oprawy w [W]

n – ilość opraw

cosφ – współczynnik mocy

Obwód nr 2

Linia kablowa **YAKXs 4x25 mm² – 203 m**

Zabezpieczenie obwodu wkładka topikowa D01 gG 6A

$$I_{obl} = \frac{n \cdot P_{op}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{5 \cdot 42}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 0,96 \text{ A}$$

P_{op} – moc jednej oprawy w [W]

n – ilość opraw

cosφ – współczynnik mocy

2.4 Sprawdzenie dobranego przekroju kabla

=====

Obwód nr 1

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

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

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

$$0,96 \leq 6 \leq 6,62$$

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],

k₂ – 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).

Obwód nr 2

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

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

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

$$0,96 \leq 6 \leq 6,62$$

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

$$R_{proj.} = \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{198}{35 \cdot 25} = 0,226 \text{ } \Omega$$

$$X_{proj.} = X'' \cdot l = 0,08 \cdot 10^{-3} \cdot 198 = 0,015 \text{ } \Omega$$

$$Z_{obw.proj.}^{(1)} = \sqrt{R_{proj.}^2 + X_{proj.}^2} = \sqrt{(0,226)^2 + (0,015)^2} = 0,226 \text{ } \Omega$$

$$I_p^{(1)} = \frac{0,8 \cdot U}{(Z_z + Z_{proj.}^{(1)})} = \frac{0,8 \cdot 230}{(0,509 + 0,70)} = 253,4 \text{ A}$$

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

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

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

$$253,4 > 25,2$$

gdzie:

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

$X_{proj.}$ – reaktancja obwodu projektowanego w $[\Omega]$
 l – długość obwodu projektowanego w $[m]$
 S – przekrój przewodu w $[mm^2]$,
 γ – konduktancja w $[m/\Omega \cdot mm^2]$,
 $Z_{obw.proj.}$ – impedancja obwodu projektowanego w $[\Omega]$,
 Z_s – impedancja sieci istniejącej (zmierzona) w $[\Omega]$,
 U – napięcie znamionowe 1-fazowe w $[V]$

Obwód oświetleniowy nr 2

$$R_{proj.} = \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{203}{35 \cdot 25} = 0,232 \Omega$$

$$X_{proj.} = X'' \cdot l = 0,08 \cdot 10^{-3} \cdot 203 = 0,016 \Omega$$

$$Z_{obw.proj.}^{(1)} = \sqrt{R_{proj.}^2 + X_{proj.}^2} = \sqrt{(0,232)^2 + (0,016)^2} = 0,232 \Omega$$

$$I_p^{(1)} = \frac{0,8 \cdot U}{(Z_z + Z_{proj.}^{(1)})} = \frac{0,8 \cdot 230}{(0,5 + 0,232)} = 251,36 A$$

W szafce sterowania oświetleniem na obwodzie nr 2 projektuje się wkładki bezpiecznikowe D01 gG 6A.

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

$$I_{zw}^{(1)} > I_w$$

- warunek spełniony

$$251,36 > 25,2$$

gdzie:

$R_{proj.}$ – rezystancja obwodu projektowanego w $[\Omega]$
 $X_{proj.}$ – reaktancja obwodu projektowanego w $[\Omega]$
 l – długość obwodu projektowanego w $[m]$
 S – przekrój przewodu w $[mm^2]$,
 γ – konduktancja w $[m/\Omega \cdot mm^2]$,
 $Z_{obw.proj.}$ – 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 drogowego, sieć elektroenergetyczna do 1kV.
Ostrowiec, dz. nr 190, obręb Ostrowiec [0017].

Inwestor :

Gmina Malechowo
Malechowo 22A
76-142 Malechowo

Projektant:

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

Koszalin, marzec 2022 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,

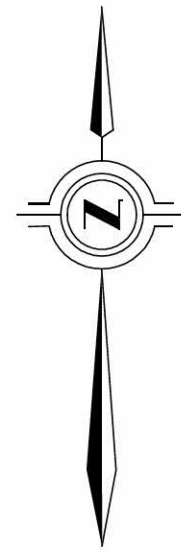
h) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,

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 oprawy oświetleniowej | |
| 4.7. Karta katalogowa sylwetki słupa | |
| 4.8. Karta katalogowa szafki sterowania oświetleniem | |

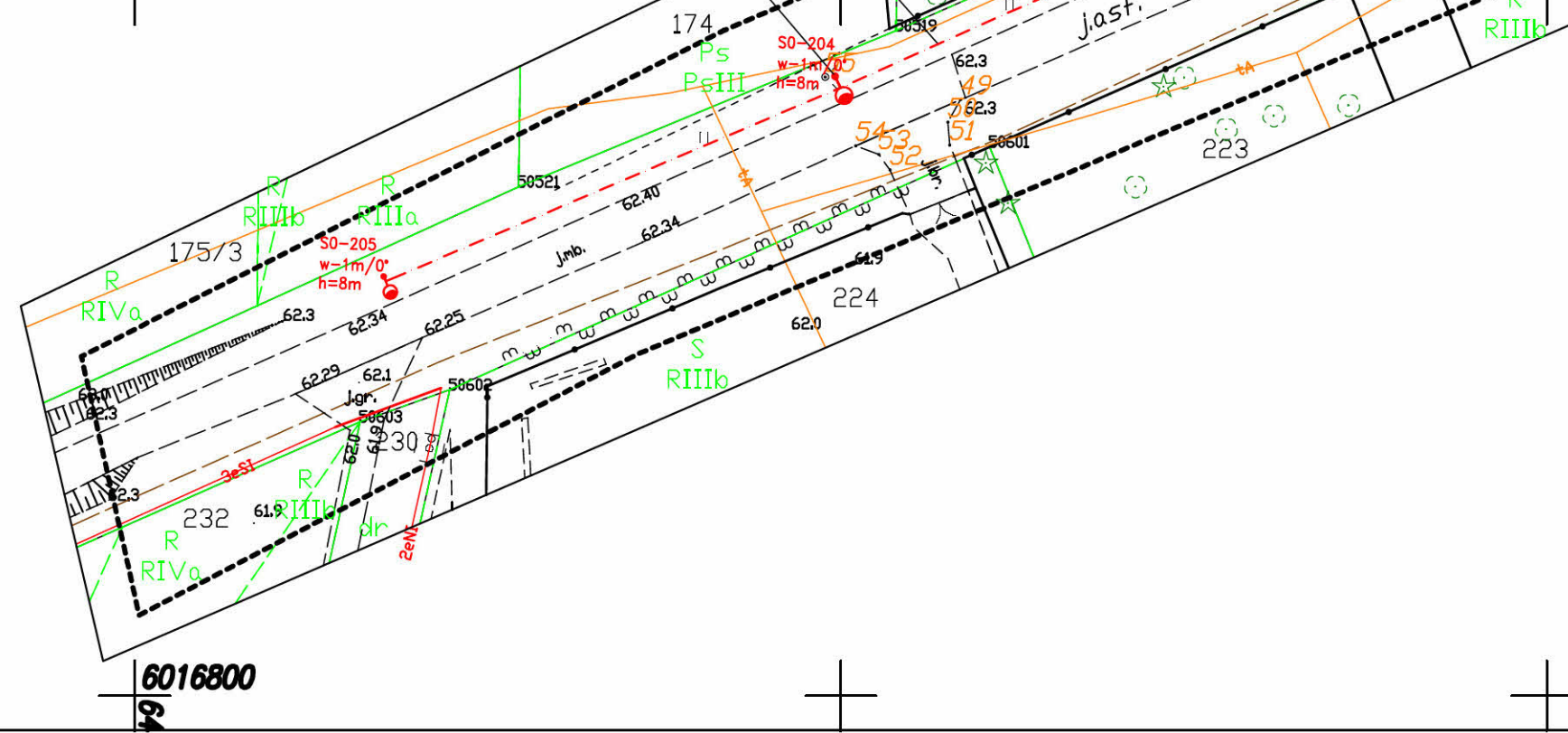




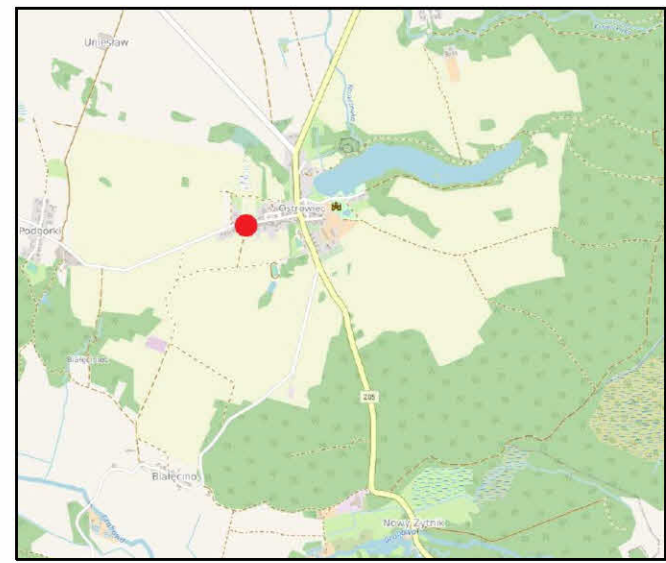
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
Nazwa miejscowości: Ostrowiec Nazwa i identyfikator gminy: 321304_2-Malechowo Nazwa i identyfikator obrębu: Ostrowiec Dzielnica nr: 190	
SKALA: 1:500 Układ współrzędnych: "2000" Pozycja: odniesienia wysokości: Kronstadt: 80	artgeo USŁUGI GEODEZYJNE Michał Rejman ul. Żeromskiego 3, 76-100 Sławno tel. 663 623 666, e-mail: artgeo@interia.eu NIP 499-034-72-41, Regon 320550425
Kierownik roboty: GEODETA UPRAWNIONY inż. Michał Rejman nr upr. 20968 (imię, nazwisko, nr i zakres upr., aw., podpis)	ul. Żeromskiego 3, 76-100 Sławno tel. 663 623 666, e-mail: artgeo@interia.eu NIP 499-034-72-41, Regon 320550425
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej: 6640.354.2022	Podpisuję, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opisy techniczny posyłać załącznik. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.
Granica obszaru aktualizacji: -----	Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych ID 6640.354.2022 Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie: STAROSTA SŁAWIEŃSKI Wykonawca prac geodezyjnych: artgeo-Usługi Geodezyjne Data sporządzenia i numer protokołu: 05.04.2022, 22585 Załącznik: 6640.354.2022, 22585 Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych: inż. Michał Rejman Harcownik prac: inż. Michał Rejman
Data opracowania mapy: 25.02.2022	Uwaga! Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wskazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.

Proj. linia kablowa oświetleniowa

Proj. słup oświetleniowy wraz z oprawą typu LED



Szkic lokalizacji



Proj. przepust pod drogą powiatową wykonany rurą osłonową typu SRS 75

Proj. linia kablowa oświetleniowa

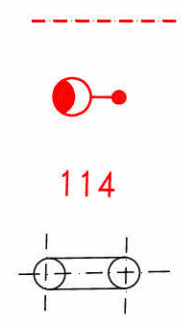
Proj. słup oświetleniowy wraz z oprawą typu LED

Proj. szafka kablowa sterowania oświetleniem bez pomiaru energii elektrycznej

Proj. kabel zalicznikowy

Istn. złącze kablowe – pomiarowe z pomiarem energii elektrycznej na potrzeby zasilania przepompowni ścieków.

LEGENDA:



- linia kablowa oświetleniowa
- słup oświetleniowy wraz z oprawą LED
- numer porządkowy słupa oświetleniowego
- rura ochronna DVK 75 w miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

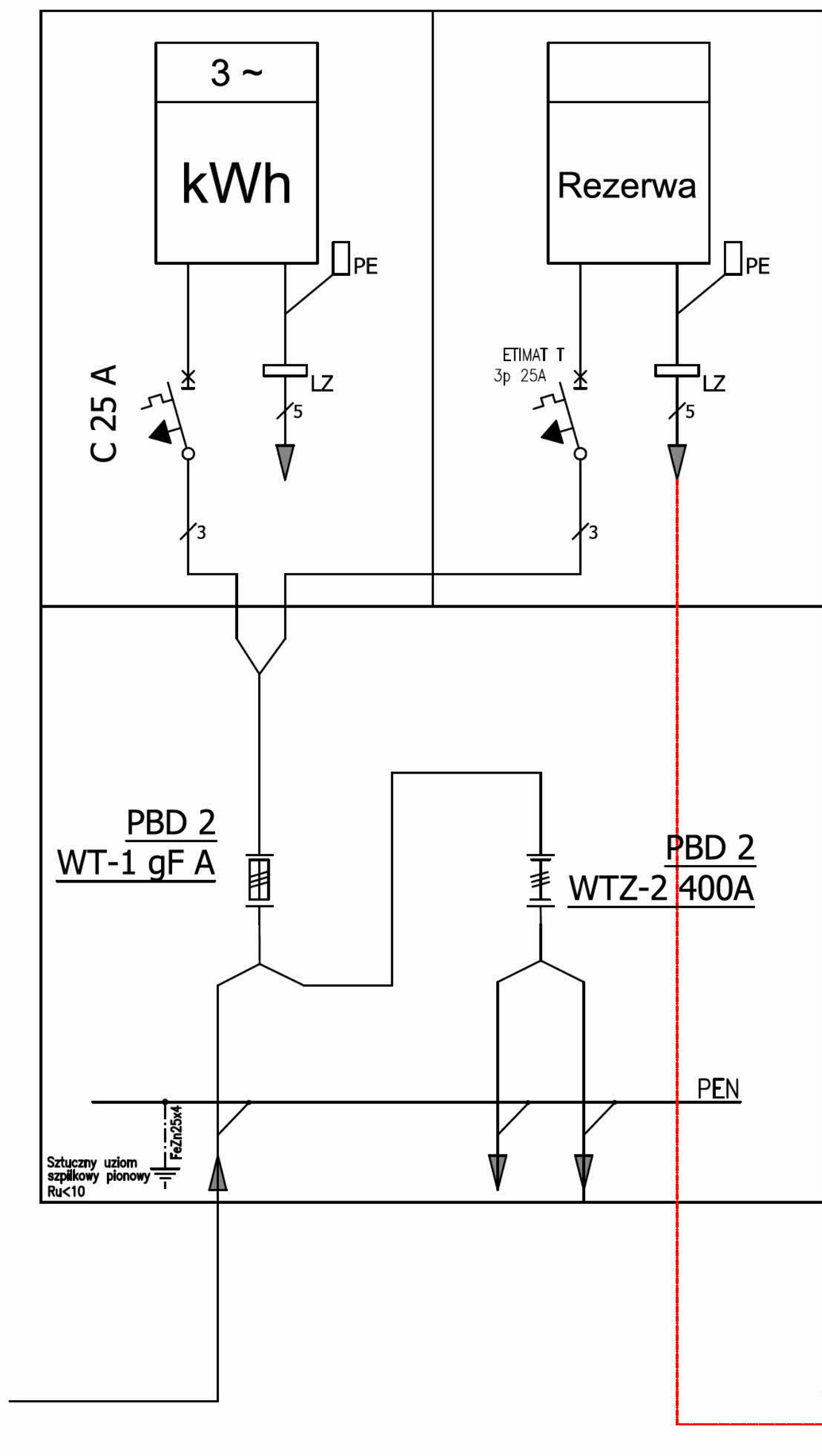
Potwierdzam zgodność kopii mapy do celów projektowych z oryginałem

mgr inż. Łukasz Pac

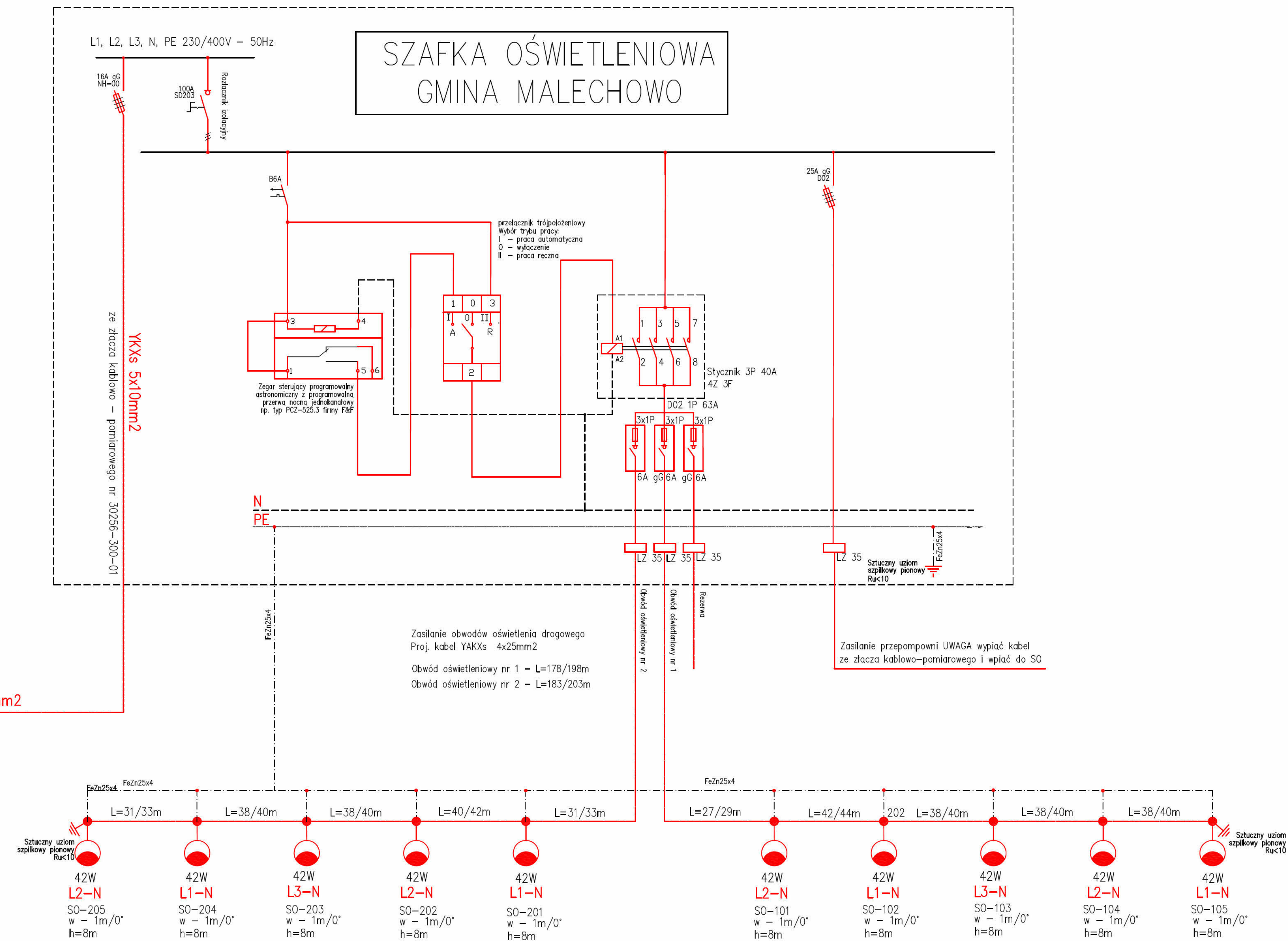
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Sieć oświetlenia drogowego, sieć elektroenergetyczna do 1kV	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	dz. nr 190 m. Ostrowiec, gm. Malechowo, obr. Ostrowiec [0017]	
TYTUŁ:	Projekt Zagospodarowania terenu: Sieć oświetlenia drogowego.	
SKALA RYSUNKU:	NUMER RYSUNKU:	DATA SPORZ. RYSUNKU
1:500	E-01-01	03-2022
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER I NAZWA UPRAWNIENI I PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Łukasz Pac	Uprawnienia budowlane nr ewid. ZAP/0244/PWBE/15 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w spec. instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń.

SCHEMAT IDEOWY SIECI OŚWIETLENIA DROGOWEGO WRAZ Z SZAFKĄ STEROWANIA OŚWIETLeniem

Istn. ZKP na działce nr 190
m. Ostrowiec przy działce 222/4

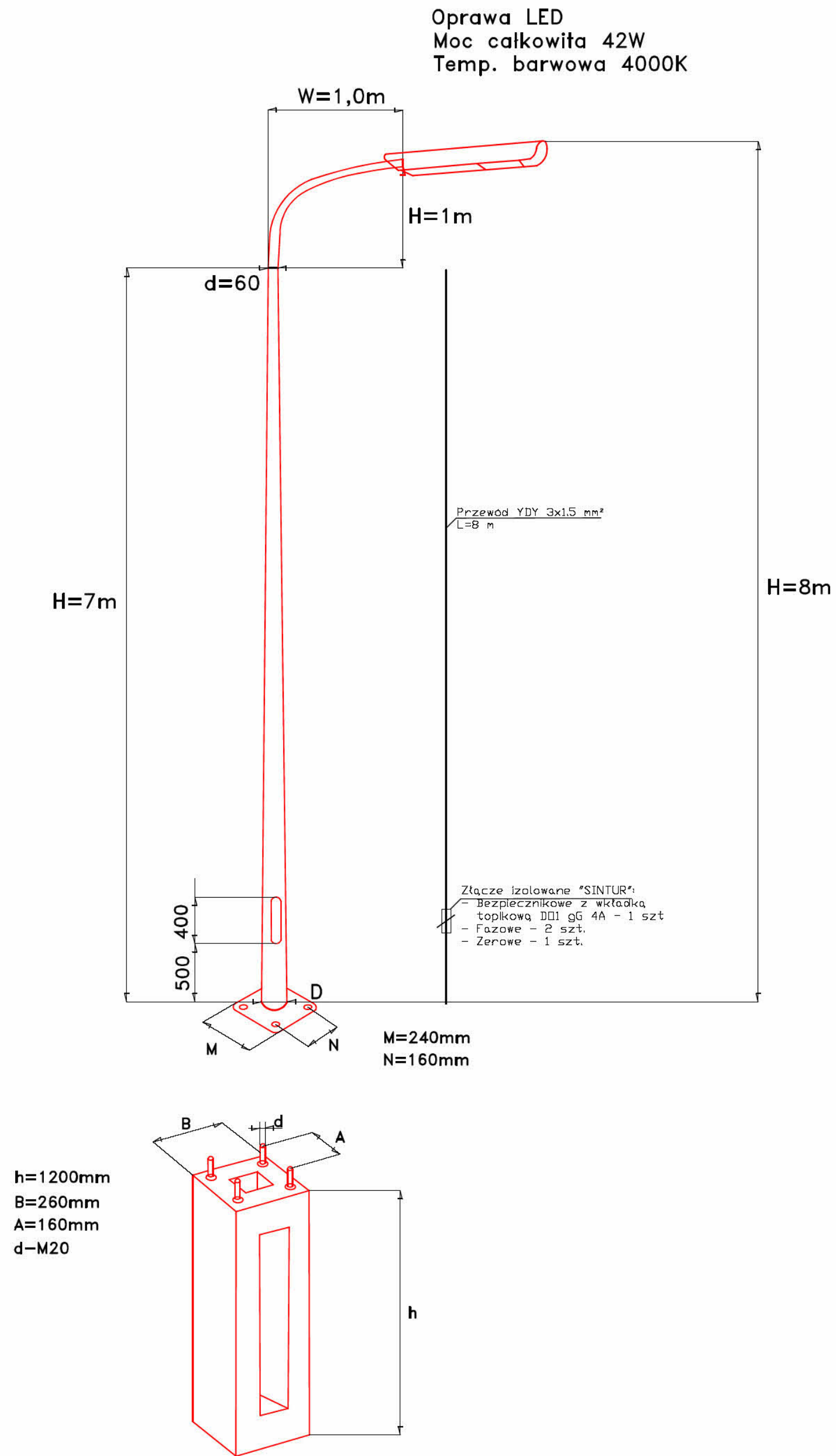


Proj. szafka sterowania oświetleniem na działce nr
190 (pas drogowy drogi powiatowej)



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

Sylwetka proj. słupa oraz jego
podstawowe parametry



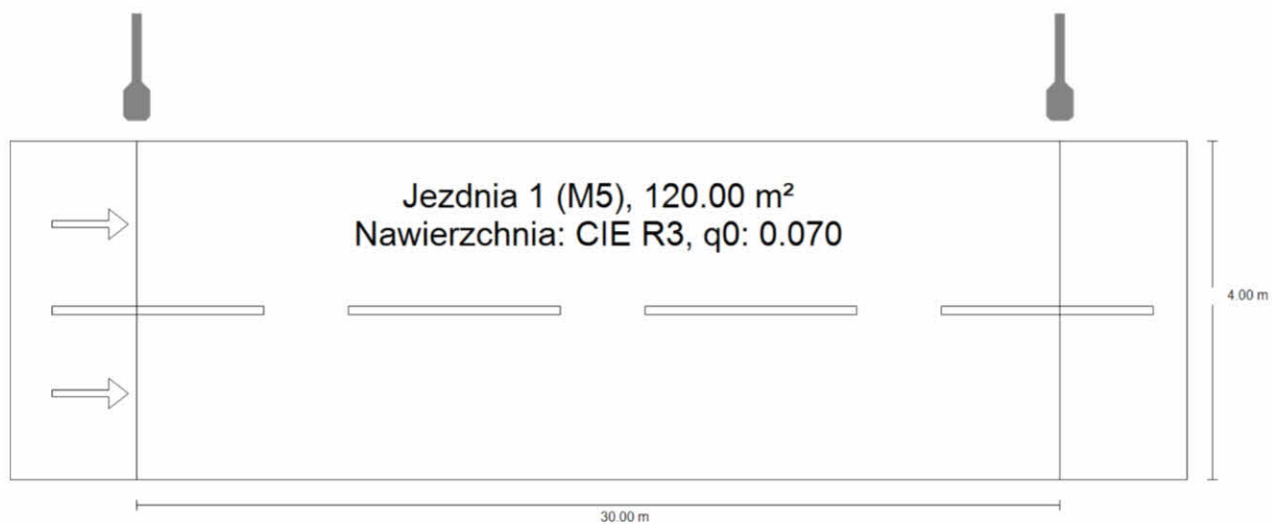
- Uwagi:
- Dla zapewnienia wymaganej rzetelności wykonać uzmioty planowy typu Galmar
 - W celu oznakowania urządzeń, zamocować tabliczkę informacyjną "SZAFKA OŚWIETLENIOWA GMINA MALECHOWO" którą umieścić w oznaczniku na zewnętrznej stronie drzwiczek
 - W szafce oświetleniowej "SO" wykonać tabliczkę kierunkową - oznaczającą typ kabla oraz kierunek kabla

OBIEKT: ROZBUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO W MIEJSCOWOŚCI OSTROWIEC DZIAŁKA NR 190, OBREB [0017] Ostrowiec, GMINA MALECHOWO		
PROJEKT: TECHNICZNY SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA DO 1KV	TEMAT: SCHEMAT IDEOWY ROZBUDOWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO - SIEĆ OŚWIETLENIA DROGOWEGO	DATA: 30.03.2022
		NR RYS.: E-02-01
	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	PODPIS:

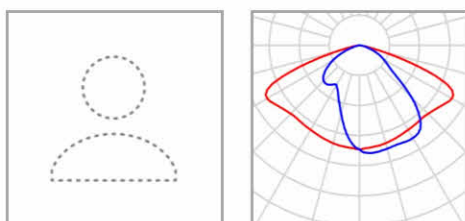


OSTROWIEC GMINA MALECHOWO

Ostrowiec moduł 30m

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

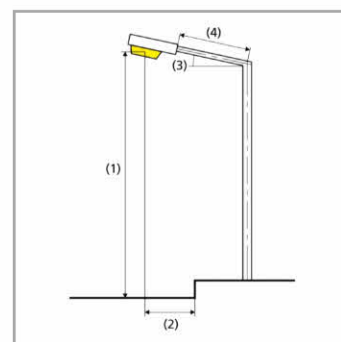
Ostrowiec moduł 30m

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	Brak statusu członka DIALux	P	42.0 W
Numer artykułu	644801	Φ_{Lampa}	6000 lm
Nazwa artykułu	CORONA STREET LED EVO RM1 6000lm II kl. IP66 740 SP10kV (42W)	Φ_{Oprawa}	6000 lm
Wyposażenie	1x LED GO 42W	η	100.00 %

CORONA STREET LED EVO RM1 6000lm II kl. IP66 740 SP10kV (42W) (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	30.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 42.0 W
Zużycie	1386.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 280 cd/klm $\geq 80^\circ$: 36.6 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*6
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6



Ostrowiec moduł 30m

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.68 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.58	≥ 0.35	✓
	U_l	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.81	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ostrowiec moduł 30m	D_p	0.030 W/lx*m ²	-
CORONA STREET LED EVO RM1 6000lm II kl. IP66 740 SP10kV (42W) (z jednej strony u góry)	D_e	1.4 kWh/m ² rok,	168.0 kWh/rok

Ostrowiec moduł 30m

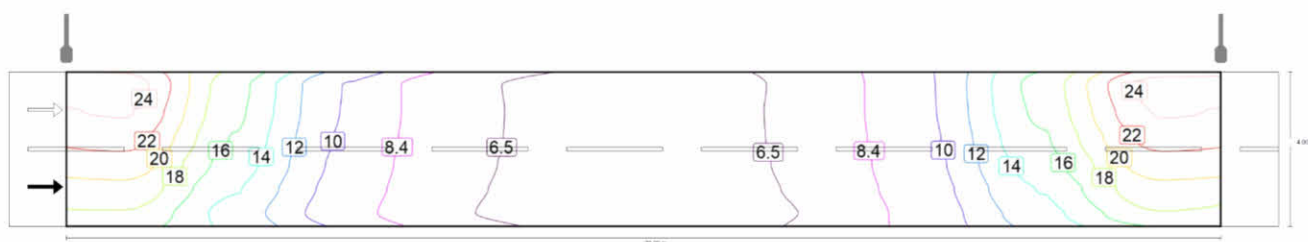
Jezdnia 1 (M5)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.68 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.58	≥ 0.35	✓
	U_l	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.81	≥ 0.30	✓

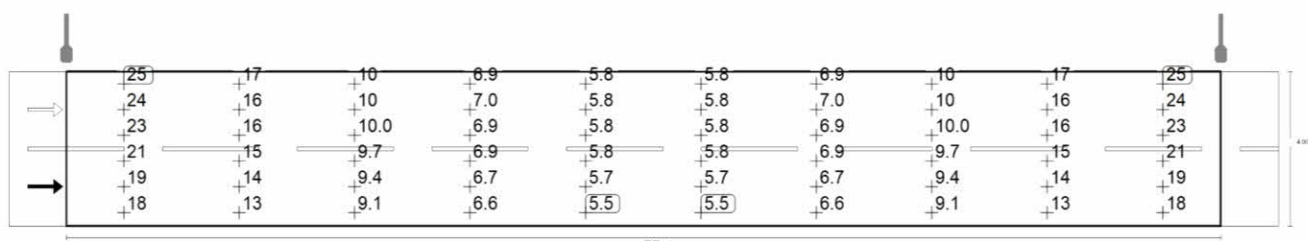
Wyniki dla obserwatora

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.000 m, 1.500 m	L_m	0.71 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.58	≥ 0.35	✓
	U_l	0.70	≥ 0.40	✓
	TI	5 %	≤ 15 %	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 3.000 m, 1.500 m	L_m	0.68 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.58	≥ 0.35	✓
	U_l	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)

Ostrowiec moduł 30m

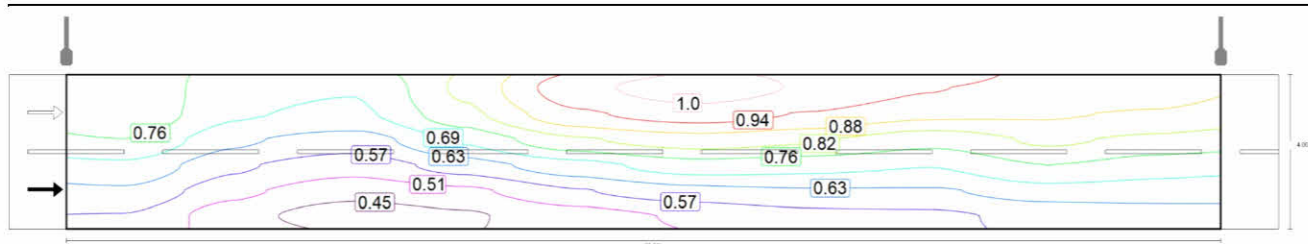
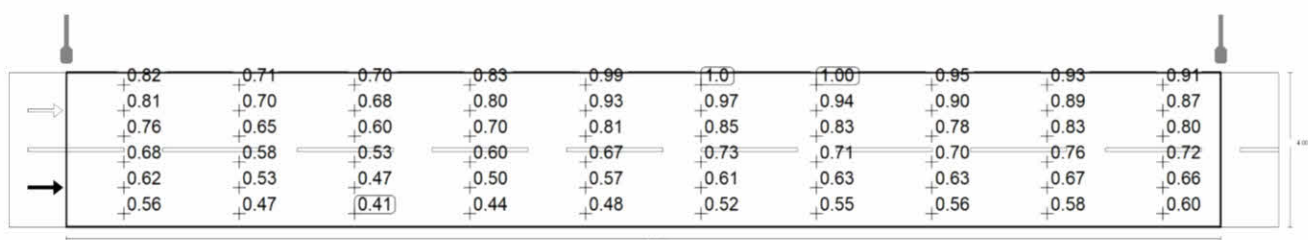
Jezdnia 1 (M5)

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
3.667	24.73	16.79	10.17	6.94	5.78	5.78	6.94	10.17	16.79	24.73
3.000	23.96	16.50	10.13	6.97	5.83	5.83	6.97	10.13	16.50	23.96
2.333	22.67	15.94	9.95	6.94	5.82	5.82	6.94	9.95	15.94	22.67
1.667	21.04	15.24	9.72	6.85	5.77	5.77	6.85	9.72	15.24	21.04
1.000	19.36	14.30	9.42	6.73	5.66	5.66	6.73	9.42	14.30	19.36
0.333	17.80	13.40	9.06	6.55	5.52	5.52	6.55	9.06	13.40	17.80

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	11.9 lx	5.52 lx	24.7 lx	0.47	0.22

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
3.667	0.82	0.71	0.70	0.83	0.99	1.04	1.00	0.95	0.93	0.91

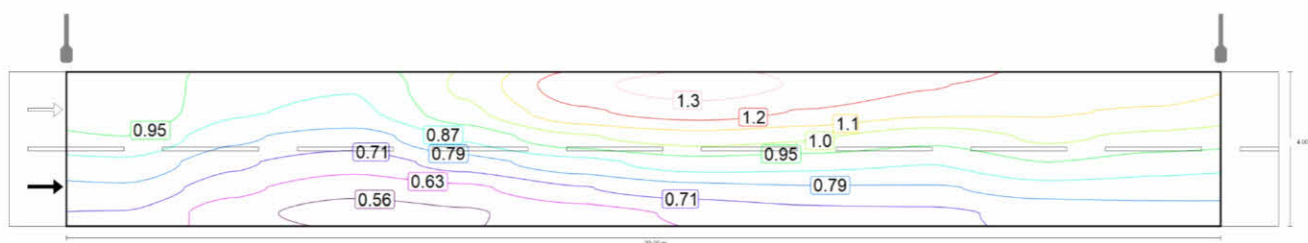
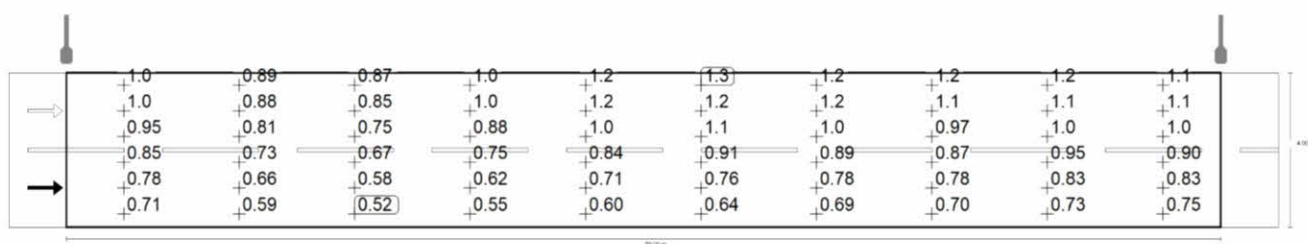
Ostrowiec moduł 30m

Jezdnia 1 (M5)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
3.000	0.81	0.70	0.68	0.80	0.93	0.97	0.94	0.90	0.89	0.87
2.333	0.76	0.65	0.60	0.70	0.81	0.85	0.83	0.78	0.83	0.80
1.667	0.68	0.58	0.53	0.60	0.67	0.73	0.71	0.70	0.76	0.72
1.000	0.62	0.53	0.47	0.50	0.57	0.61	0.63	0.63	0.67	0.66
0.333	0.56	0.47	0.41	0.44	0.48	0.52	0.55	0.56	0.58	0.60

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	g_1	g_2
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.71 cd/m^2	0.41 cd/m^2	1.04 cd/m^2	0.58	0.40

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

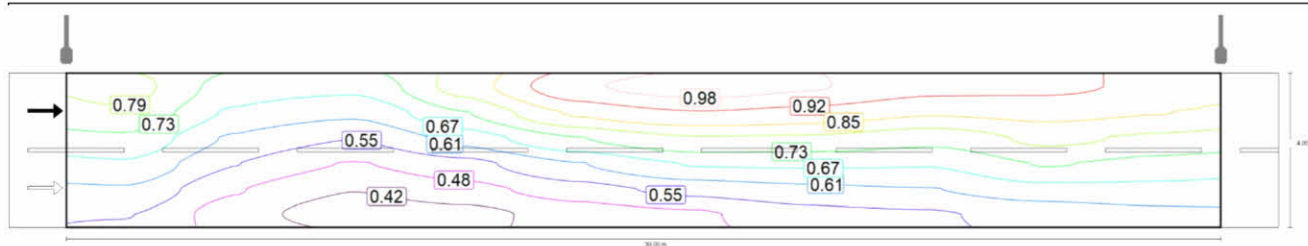
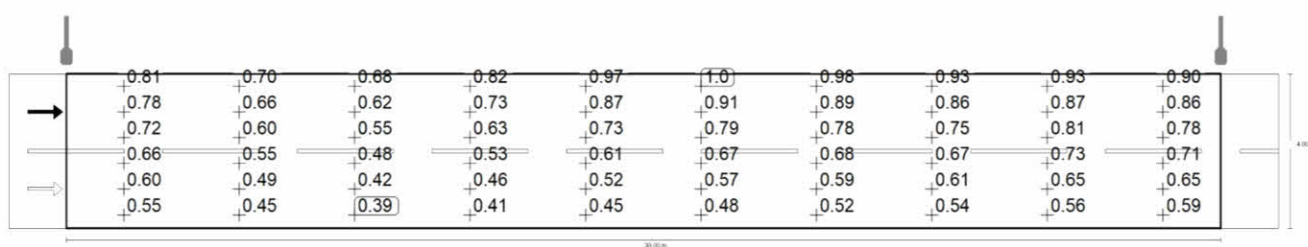
Ostrowiec moduł 30m

Jezdnia 1 (M5)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
3.667	1.02	0.89	0.87	1.04	1.23	1.30	1.25	1.18	1.17	1.13
3.000	1.01	0.88	0.85	1.00	1.16	1.22	1.17	1.12	1.11	1.09
2.333	0.95	0.81	0.75	0.88	1.01	1.06	1.03	0.97	1.04	1.00
1.667	0.85	0.73	0.67	0.75	0.84	0.91	0.89	0.87	0.95	0.90
1.000	0.78	0.66	0.58	0.62	0.71	0.76	0.78	0.78	0.83	0.83
0.333	0.71	0.59	0.52	0.55	0.60	0.64	0.69	0.70	0.73	0.75

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	g_1	g_2
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.89 cd/m^2	0.52 cd/m^2	1.30 cd/m^2	0.58	0.40

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluksy)Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

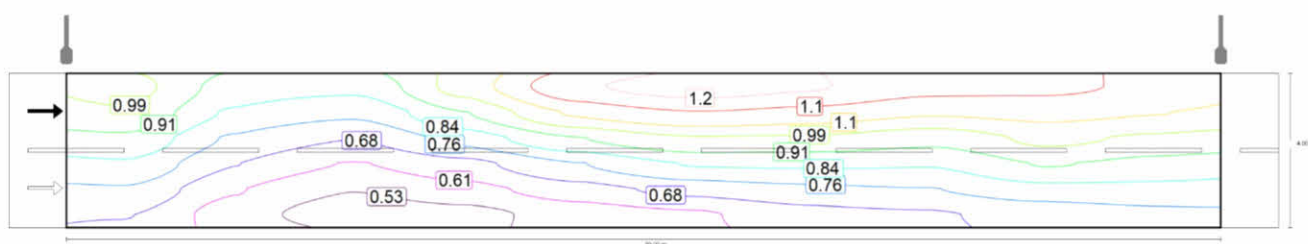
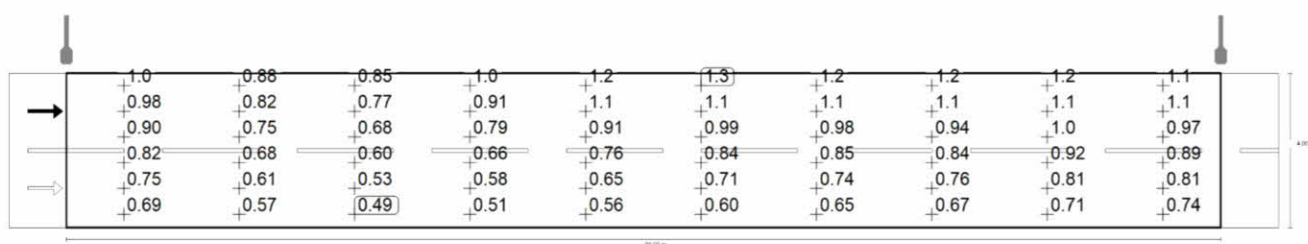
Ostrowiec moduł 30m

Jezdnia 1 (M5)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
3.667	0.81	0.70	0.68	0.82	0.97	1.01	0.98	0.93	0.93	0.90
3.000	0.78	0.66	0.62	0.73	0.87	0.91	0.89	0.86	0.87	0.86
2.333	0.72	0.60	0.55	0.63	0.73	0.79	0.78	0.75	0.81	0.78
1.667	0.66	0.55	0.48	0.53	0.61	0.67	0.68	0.67	0.73	0.71
1.000	0.60	0.49	0.42	0.46	0.52	0.57	0.59	0.61	0.65	0.65
0.333	0.55	0.45	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.54	0.56	0.59

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	g_1	g_2
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.68 cd/m^2	0.39 cd/m^2	1.01 cd/m^2	0.58	0.39

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

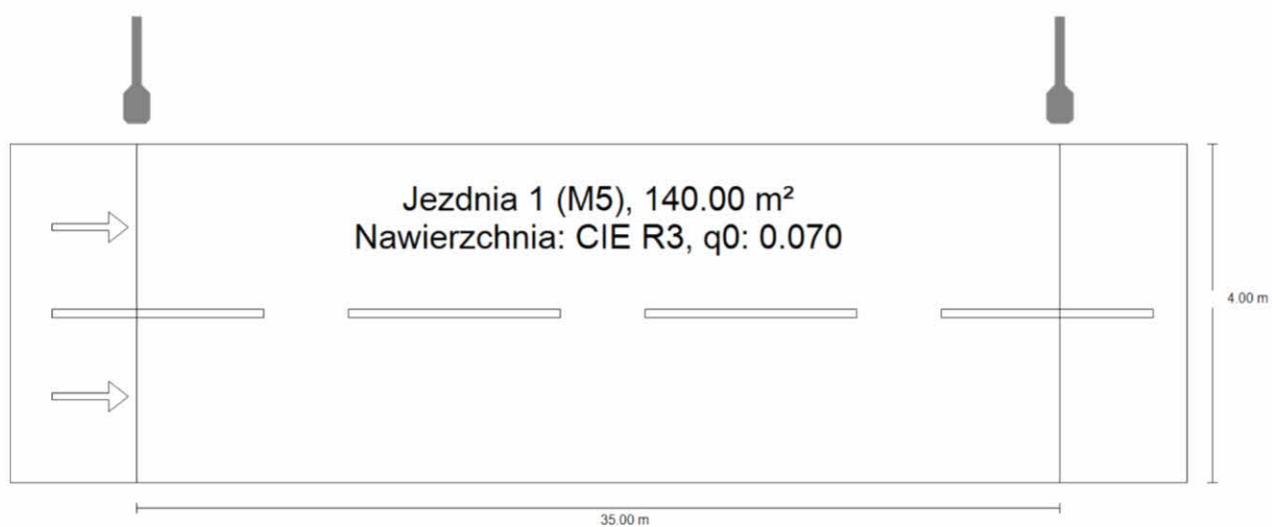
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
3.667	1.02	0.88	0.85	1.02	1.21	1.26	1.23	1.17	1.16	1.13
3.000	0.98	0.82	0.77	0.91	1.08	1.14	1.12	1.08	1.09	1.07
2.333	0.90	0.75	0.68	0.79	0.91	0.99	0.98	0.94	1.01	0.97
1.667	0.82	0.68	0.60	0.66	0.76	0.84	0.85	0.84	0.92	0.89
1.000	0.75	0.61	0.53	0.58	0.65	0.71	0.74	0.76	0.81	0.81
0.333	0.69	0.57	0.49	0.51	0.56	0.60	0.65	0.67	0.71	0.74

Ostrowiec moduł 30m

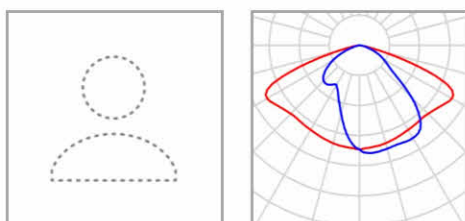
Jezdnia 1 (M5)Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	g_1	g_2
Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji	0.85 cd/m^2	0.49 cd/m^2	1.26 cd/m^2	0.58	0.39

Ostrowiec moduł 35m

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

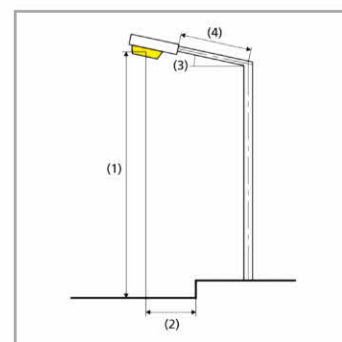
Ostrowiec moduł 35m

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	Brak statusu członka DIALux	P	42.0 W
Numer artykułu	644801	Φ_{Lampa}	6000 lm
Nazwa artykułu	CORONA STREET LED EVO RM1 6000lm II kl. IP66 740 SP10kV (42W)	Φ_{Oprawa}	6000 lm
Wyposażenie	1x LED GO 42W	η	100.00 %

CORONA STREET LED EVO RM1 6000lm II kl. IP66 740 SP10kV (42W) (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	35.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 42.0 W
Zużycie	1218.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 280 cd/klm $\geq 80^\circ$: 36.6 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*6
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6



Ostrowiec moduł 35m

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.58 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.49	≥ 0.35	✓
	U_l	0.50	≥ 0.40	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.81	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ostrowiec moduł 35m	D_p	0.030 W/lx*m ²	-
CORONA STREET LED EVO RM1 6000lm II kl. IP66 740 SP10kV (42W) (z jednej strony u góry)	D_e	1.2 kWh/m ² rok,	168.0 kWh/rok

Ostrowiec moduł 35m

Jezdnia 1 (M5)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.58 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.49	≥ 0.35	✓
	U_l	0.50	≥ 0.40	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.81	≥ 0.30	✓

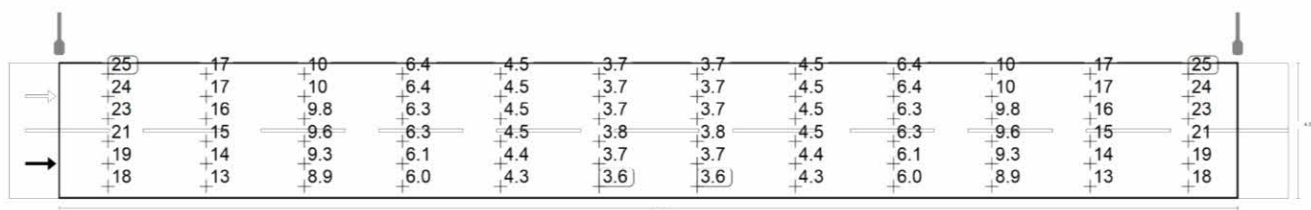
Wyniki dla obserwatora

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.000 m, 1.500 m	L_m	0.61 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.49	≥ 0.35	✓
	U_l	0.54	≥ 0.40	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 3.000 m, 1.500 m	L_m	0.58 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.49	≥ 0.35	✓
	U_l	0.50	≥ 0.40	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)

Ostrowiec moduł 35m

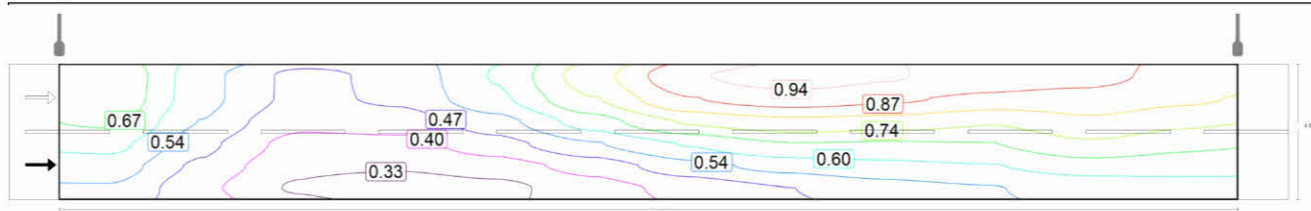
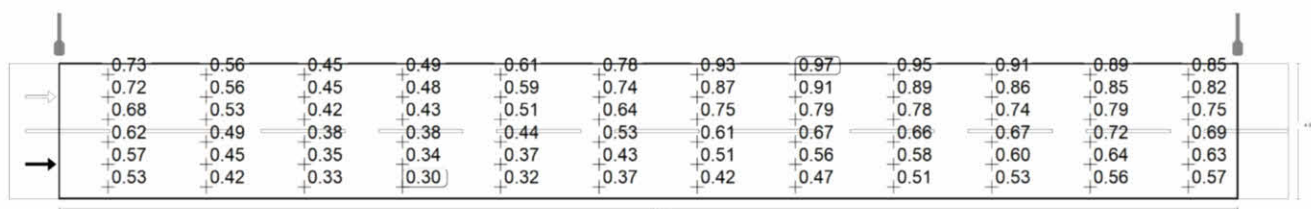
Jezdnia 1 (M5)

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
3.667	24.67	16.92	10.10	6.37	4.50	3.68	3.68	4.50	6.37	10.10	16.92	24.67
3.000	23.88	16.60	10.05	6.39	4.54	3.73	3.73	4.54	6.39	10.05	16.60	23.88
2.333	22.57	16.01	9.85	6.35	4.54	3.75	3.75	4.54	6.35	9.85	16.01	22.57
1.667	20.92	15.28	9.59	6.25	4.50	3.75	3.75	4.50	6.25	9.59	15.28	20.92
1.000	19.24	14.27	9.26	6.12	4.44	3.71	3.71	4.44	6.12	9.26	14.27	19.24
0.333	17.66	13.35	8.87	5.97	4.35	3.63	3.63	4.35	5.97	8.87	13.35	17.66

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	10.2 lx	3.63 lx	24.7 lx	0.36	0.15

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluksy)Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
3.667	0.73	0.56	0.45	0.49	0.61	0.78	0.93	0.97	0.95	0.91	0.89	0.85
3.000	0.72	0.56	0.45	0.48	0.59	0.74	0.87	0.91	0.89	0.86	0.85	0.82
2.333	0.68	0.53	0.42	0.43	0.51	0.64	0.75	0.79	0.78	0.74	0.79	0.75
	0.62	0.49	0.38	0.38	0.44	0.53	0.61	0.67	0.66	0.67	0.72	0.69
	0.57	0.45	0.35	0.34	0.37	0.43	0.51	0.56	0.58	0.60	0.64	0.63
	0.53	0.42	0.33	0.30	0.32	0.37	0.42	0.47	0.51	0.53	0.56	0.57

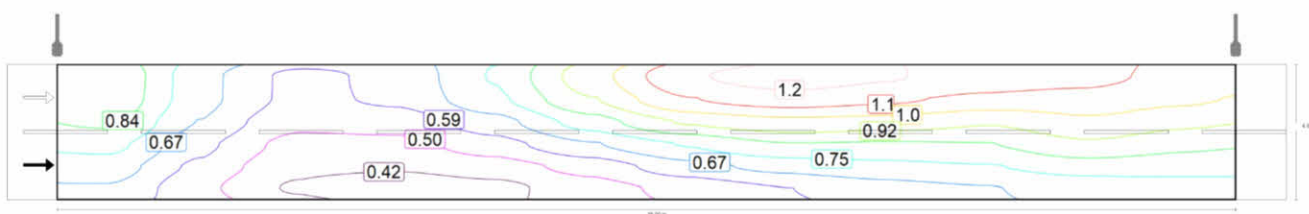
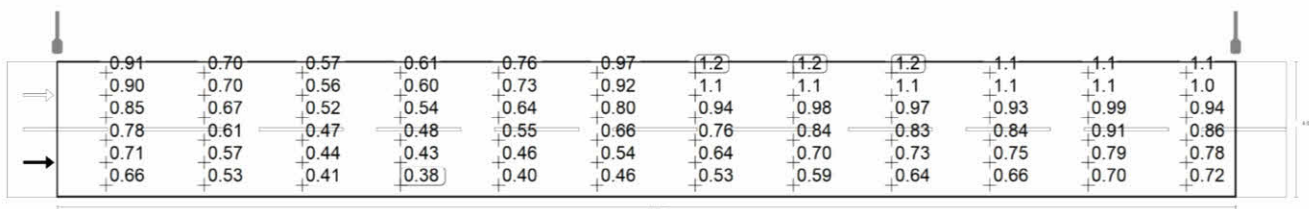
Ostrowiec moduł 35m

Jezdnia 1 (M5)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
1.667	0.62	0.49	0.38	0.38	0.44	0.53	0.61	0.67	0.66	0.67	0.72	0.69
1.000	0.57	0.45	0.35	0.34	0.37	0.43	0.51	0.56	0.58	0.60	0.64	0.63
0.333	0.53	0.42	0.33	0.30	0.32	0.37	0.42	0.47	0.51	0.53	0.56	0.57

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	g_1	g_2
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.61 cd/m^2	0.30 cd/m^2	0.97 cd/m^2	0.49	0.31

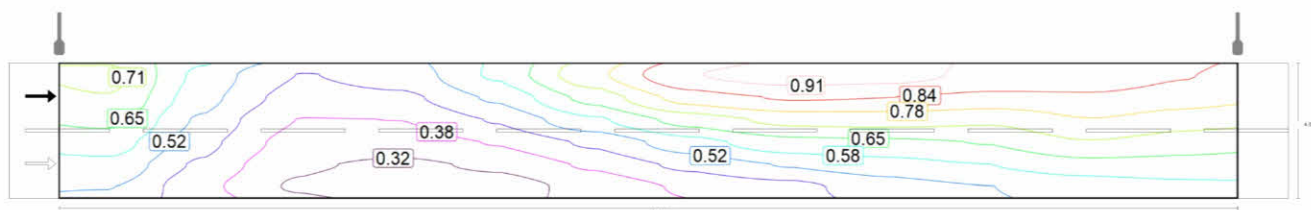
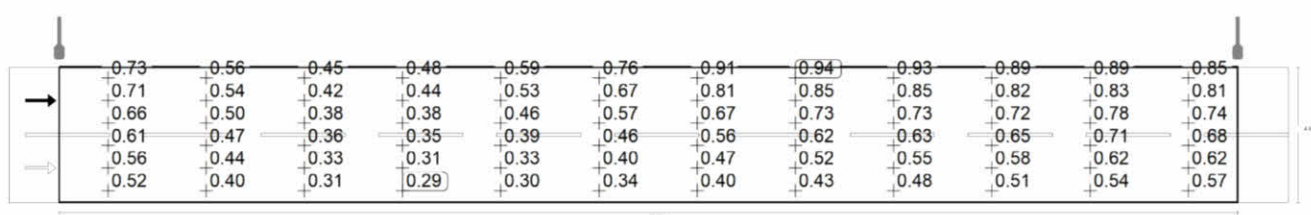
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
3.667	0.91	0.70	0.57	0.61	0.76	0.97	1.16	1.22	1.18	1.13	1.12	1.06
3.000	0.90	0.70	0.56	0.60	0.73	0.92	1.09	1.13	1.11	1.07	1.06	1.02
2.333	0.85	0.67	0.52	0.54	0.64	0.80	0.94	0.98	0.97	0.93	0.99	0.94
1.667	0.78	0.61	0.47	0.48	0.55	0.66	0.76	0.84	0.83	0.84	0.91	0.86
1.000	0.71	0.57	0.44	0.43	0.46	0.54	0.64	0.70	0.73	0.75	0.79	0.78
0.333	0.66	0.53	0.41	0.38	0.40	0.46	0.53	0.59	0.64	0.66	0.70	0.72

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	g_1	g_2
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.76 cd/m^2	0.38 cd/m^2	1.22 cd/m^2	0.49	0.31

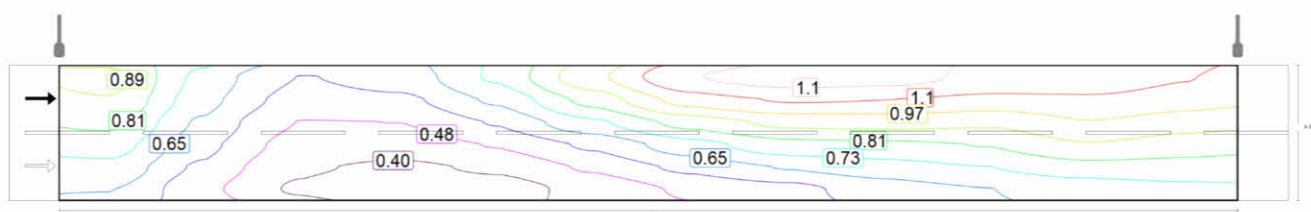
Ostrowiec moduł 35m

Jezdnia 1 (M5)Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluksy)Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

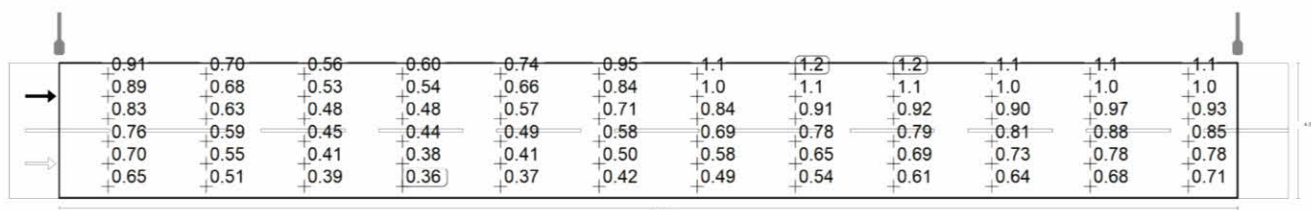
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
3.667	0.73	0.56	0.45	0.48	0.59	0.76	0.91	0.94	0.93	0.89	0.89	0.85
3.000	0.71	0.54	0.42	0.44	0.53	0.67	0.81	0.85	0.85	0.82	0.83	0.81
2.333	0.66	0.50	0.38	0.38	0.46	0.57	0.67	0.73	0.73	0.72	0.78	0.74
1.667	0.61	0.47	0.36	0.35	0.39	0.46	0.56	0.62	0.63	0.65	0.71	0.68
1.000	0.56	0.44	0.33	0.31	0.33	0.40	0.47	0.52	0.55	0.58	0.62	0.62
0.333	0.52	0.40	0.31	0.29	0.30	0.34	0.40	0.43	0.48	0.51	0.54	0.57

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.58 cd/m^2	0.29 cd/m^2	0.94 cd/m^2	0.49	0.30

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluksy)

Ostrowiec moduł 35m

Jezdnia 1 (M5)Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
3.667	0.91	0.70	0.56	0.60	0.74	0.95	1.13	1.18	1.17	1.12	1.11	1.06
3.000	0.89	0.68	0.53	0.54	0.66	0.84	1.01	1.06	1.06	1.03	1.04	1.01
2.333	0.83	0.63	0.48	0.48	0.57	0.71	0.84	0.91	0.92	0.90	0.97	0.93
1.667	0.76	0.59	0.45	0.44	0.49	0.58	0.69	0.78	0.79	0.81	0.88	0.85
1.000	0.70	0.55	0.41	0.38	0.41	0.50	0.58	0.65	0.69	0.73	0.78	0.78
0.333	0.65	0.51	0.39	0.36	0.37	0.42	0.49	0.54	0.61	0.64	0.68	0.71

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji	0.73 cd/m^2	0.36 cd/m^2	1.18 cd/m^2	0.49	0.30

CORONA STREET LED EVO RM1 5950LM II KL. IP66 740 SP10KV (42W)

SZCZEGÓŁOWA KARTA PRODUKTU



PARAMETRY TECHNICZNE

Indeks:	644801
Stopień szczelności:	IP66
Odporność na uderzenia:	IK08
Moc nominalna [W]:	42
Strumień świetlny oprawy [lm]*:	6000
Temperatura barwowa [K]:	4000
SDCM:	≤ 3
Wskaźnik oddawania barw (Ra):	>70
Klasa ochronności:	II
Klasa energetyczna:	C

CHARAKTERYSTYKA PRODUKTU

Lampa drogowa LED z zintegrowanym energooszczędnym modulem LED charakteryzuje się wysoką skutecznością świetlną. Korpus i uchwyt wykonano z ciśnieniowego odlewu aluminium, pomalowane proszkowo na kolor szary (RAL9006). Pokrywa osprzętu wykonana z tworzywa sztucznego. W lampie zastosowano kierunkowe matryce soczewkowe wykonane z PMMA. Klosz stanowi szyba hartowana. Oprawa charakteryzuje się bardzo wysokim stopniem szczelności IP66 oraz odpornością na udary mechaniczne IK08. Zintegrowany, regulowany skokowo co 5 stopni uchwyt pozwala na regulację w zakresie: 0 do +15 (szczytowy, na słupie); -15 do 0 (boczny, na wysięgniku).

Cechy szczególne: optyka: RM1 (drogowa M1) i RW1 (drogowa W1); dodatkowe zabezpieczenie przepięciowe (SP10kV).

Dostępne wersje: optyka: RM1 (Road Medium 1), RW1 (Road Wide 1); I lub II klasa ochronności; sterowanie sygnałem DALI oraz LineSwitch; możliwość zaprogramowania 5-stopniowej redukcji mocy; CLO - utrzymanie strumienia świetlnego w czasie.

ZASTOSOWANIE

Lampa drogowa przeznaczona jest do stosowania w otwartym terenie do oświetlenia: autostrad, dróg ekspresowych, dróg szybkiego ruchu, ulic, dróg lokalnych i skrzyżowań oraz parkingów.

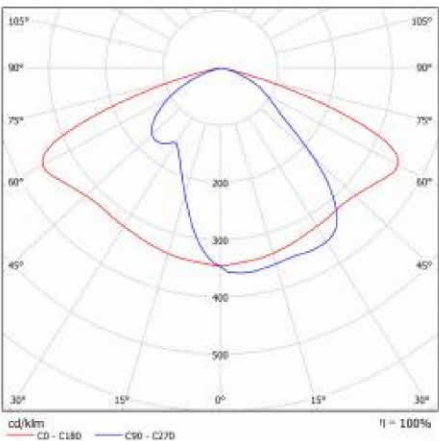
CORONA STREET LED EVO RM1 5950LM II KL. IP66 740 SP10KV (42W)

SZCZEGÓŁOWA KARTA PRODUKTU

TABELA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH

Źródło światła:	moduł LED	Stopień szczelności:	IP66
Moc nominalna [W]:	42	Sposób montażu:	na słupie
Moc znamionowa oprawy [W]:	42	Temperatura pracy [°C]:	od -20 do +35
Znamionowe napięcie zasilania [V]:	220-240	Regulacja kąta świecenia [°]:	od 0 do +15 (szczytowy, na słupie); -15 do 0 (boczny, na wysięgniku)
Strumień świetlny oprawy [lm]:	6000	Powierzchnia boczna (SCx) [m2]:	0.020
Skuteczność świetlna oprawy [lm/W]:	143	Liczba sztuk na palecie [szt]:	18
Klasa energetyczna:	C	Waga netto oprawy [kg]:	4.300
Klasa ochronności:	II	Certyfikat CE:	130/2018
Temperatura barwowa [K]:	4000	Indeks:	644801
Wskaźnik oddawania barw (Ra):	>70	EAN:	5905963644801
SDCM:	≤ 3	Kategoria typ:	uliczne i drogowe
Współczynnik mocy:	0.93	Kategoria zastosowanie:	parkingi i ścieżki rowerowe
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe [kV]:	10	Wersja:	RM1
Materiał klosza:	szkło	Moc źródła 0min [W]:	38
Kolor klosza:	transparentny	Żywotność LED L90B10 [h]:	100000
Materiał optyki:	PMMA	Typ rozsyłu:	RM1
Optyka:	matryca soczewkowa	Bezpieczeństwo fotobiologiczne:	grupa ryzyka 1 (niskie ryzyko)
Materiał korpusu oprawy:	aluminium	Certyfikat ENEC:	BBJ/005/2019
Kolor korpusu oprawy:	szary	Gwarancja [lata]:	5
Wymiary (W/S/G/Z) [mm]:	648/262/128	Klasa ETIM:	EC000062
Wymiary montażowe [mm]:	ø60	ULOR:	0%
Odporność na uderzenia:	IK08	Instrukcja:	Pobierz PDF

KRZYWA ŚWIATŁOŚCI



CORONA STREET LED EVO RM1 5950LM II KL. IP66 740 SP10KV (42W)

SZCZEGÓŁOWA KARTA PRODUKTU

DOSTĘPNE AKCESORIA

indeks	Nazwa
UL00141	uchwyt montażowy 76mm
314049	uchwyt naścienny (ocynkowany)
314056	uchwyt naścienny (szary)



uchwyt montażowy 76mm (UL00141)



uchwyt naścienny
(ocynkowany) (314049)



uchwyt naścienny (szary) (314056)

Data utworzenia karty: 09 luty 2021
Producent zastrzega sobie prawo do zmian w toku udoskonalenia produktów oraz do zmian konstrukcyjnych lub modernizacji w prezentowanym produkcie. Oprawa spełnia warunki dyrektywy unijnej ROHS 2001/65/UE. Karta techniczna produktu nie jest ofertą handlową. *Tolerancja parametru wynosi +/- 10%.

 Ten produkt podlega zasadom recyklingu sprzętu elektrycznego i elektronicznego

 Certyfikat CE - Nr:130/2018

PHILIPS

Lighting



UNISTREET GEN2 MICRO

BGP281 LED70-4S/740 II DM11

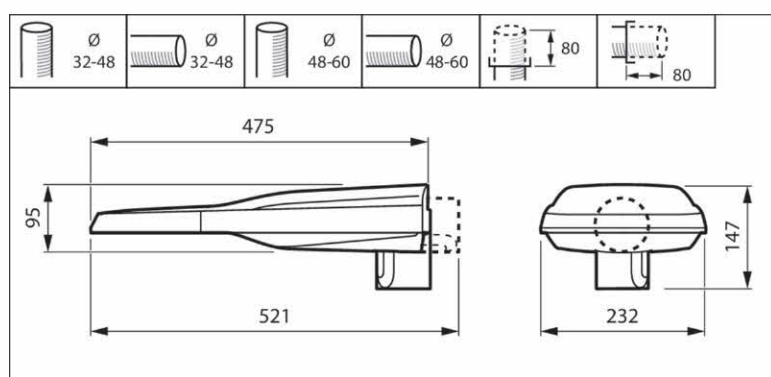
Wprowadzenie

Oprawa UniStreet gen2 została zaprojektowana do wdrożeń technologii LED na dużą skalę i idealnie nadaje się jako zamiennik technologii oświetleniowych w miastach. Dzięki wysokiej efektywności i niskim kosztom początkowym oprawa UniStreet gen2 zapewnia szybki zwrot kosztów inwestycji oraz znaczące oszczędności zużycia energii w krótkim okresie. Philips ServiceTag zapewnia łatwość instalacji i konserwacji, a gniazdo Philips SR (System Ready) ułatwia przyszłą modernizację i zapewnia łączność z aplikacjami, takimi jak Interact City.;UniStreet gen2 jest dostępna w pakietach obejmujących zróżnicowaną optykę i strumienie świetlne, umożliwiające dalsze dostosowanie w celu spełnienia określonych wymagań projektowych. Dzięki temu stanowi bezpośredni zamiennik konwencjonalnego oświetlenia. Wykonana z materiałów wysokiej jakości kompaktowa oprawa zapewnia także łatwy demontaż i recykling po zakończeniu okresu jej eksploatacji.

Dane produktu

Kod rodziny	BGP281
Dane mechaniczne	
Materiał obudowy	Wysokociśnieniowy odlew aluminium
Materiał mocowania	Aluminium
Stopień ochrony	IP66
Stopień odporności na uderzenia	IK08
Odporność na korozję	Zgodnie z testem SST 500h
Certyfikacja	
CE	CE
ENEC	ENEC plus mark
RoHS	-
WEEE	-
Klasa ochronności elektrycznej	II
Dane serwisowe	
Okres gwarancji	5 lat
Klasa serwisowalności	Oprawa oświetleniowa klasy A z dostępną listą części zamiennych
Wymiennność źródła światła	tak
Zakres eksploatacyjny temperatury otoczenia	-40 do +50°C
Temperatura otoczenia odniesieniowa	25 °C
Wskaźnik trwałościowy L	L96
Trwałość	100000 h
Ochrona przeciwprzepięciowa	6kV w standardzie, 10kV z dodatkowym ochronnikiem typu SPD

Rysunek z wymiarami



Dane elektryczne i fotometryczne

Zasilacz

Typ	Xi FP 75W 0.3-1.0A SNLDAE 230V C133 sXt
12NC	929002872906
Ilość zasilaczy	1
Max. ilość zasilaczy na zabezpieczenie B16	10
Prąd rozruchu	43 A
Czas rozruchu	260 μ s
Napięcie zasilania	220V-240V
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz
Prąd zasilania LED	699 mA
Moc oprawy (początkowa)	44.5 W
Moc oprawy (końcowa)	44.5 W
Moc oprawy (średnia)	44.5 W
Tolerancja mocy oprawy	+/-10%
Współczynnik mocy (100% mocy)	0.98
Współczynnik mocy (50% mocy)	0.94
System sterowania	No connectivity
Regulacja strumienia świetlnego	DALI

Źródło światła

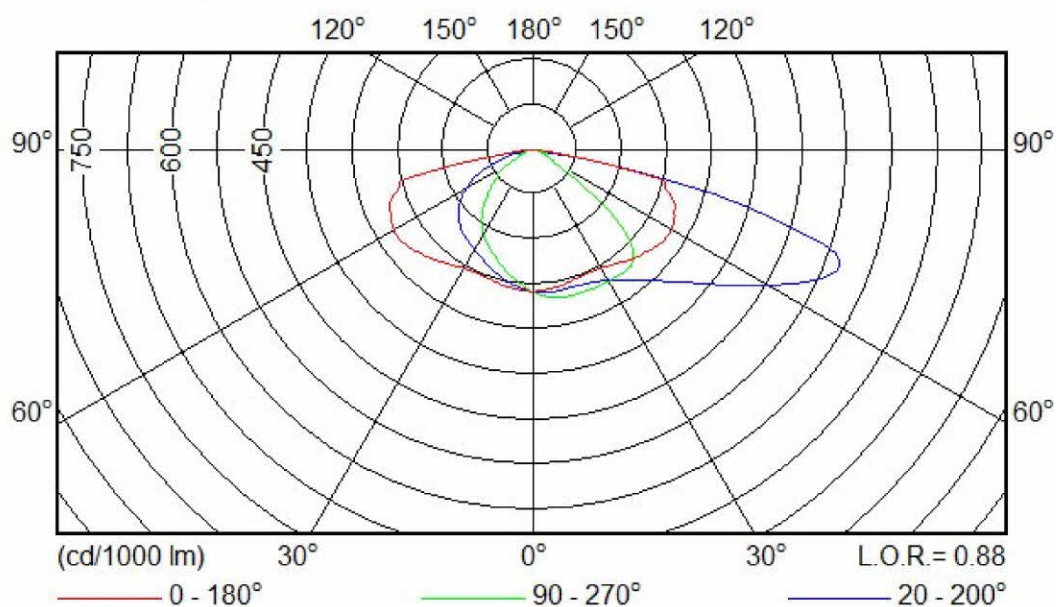
Typ źródła światła	LED
Ilość diod	20
Skuteczność świetlna źródła światła	157 lm/W
Skuteczność świetlna oprawy	138 lm/W
Kod barwy światła	740 (Neutral White)
Wskaźnik oddawania barw	70
Init. CRI tolerance	+/-2
Temperatura barwowa	4000 K
Tolerancja początkowa temp. barwowej	+/- 180 K (5 SDCM)
Tolerancja końcowa temp. barwowej	+/- 255 K
Strumień świetlny źródła światła	7000 lm
Tolerancja strumienia świetlnego	+/-7%
Strumień świetlny oprawy	6160 lm
Ryzyko fotobiologiczne	Grupa ryzyka 0 (RG0)

Parametry optyczne

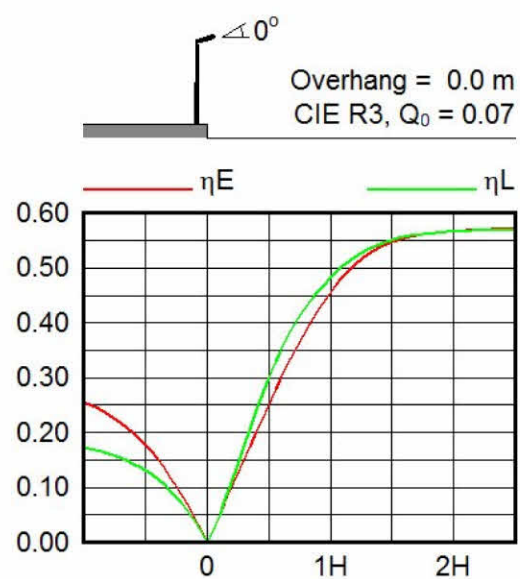
Optyka	DM11
Sprawność	0.88
Wskaźnik ULR dla nachylenia 0°	0.00%
Klasa G dla nachylenia 0°	G*2
Imax dla kąta 90°	0 cd/klm
Kod strumieniowy CIE	39 75 97 100 88

Krzywa rozsyłu

Polar intensity diagram



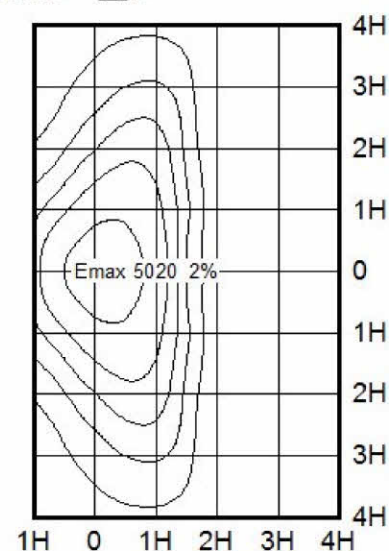
Utilisation factor curve and luminance yield diagram Relative isolux diagram



Horizontal Illuminance $\angle 0^\circ$

H	E _{max}
(m)	(lux)
4.0	106
6.0	47
8.0	26

M.F. = 1.0



Karta wyrobu: Słup oświetleniowy CN 3÷9/3/60/F160

A

B

C

D

E

F

A

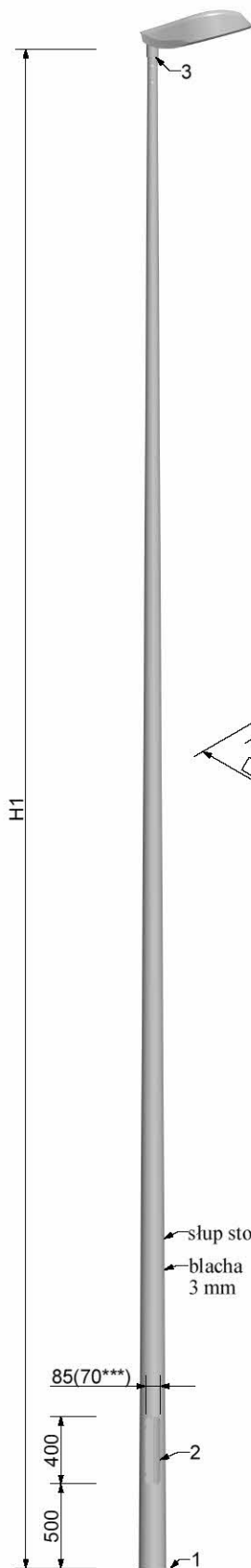
B

C

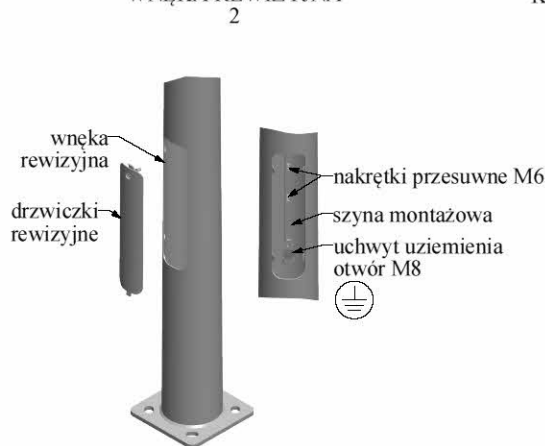
D

E

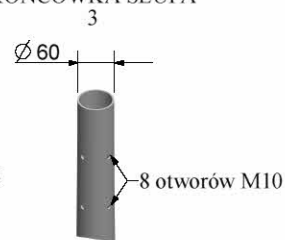
F



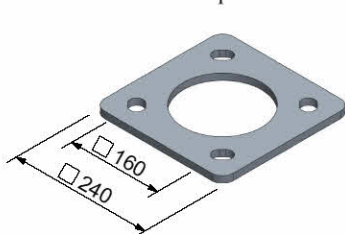
WNĘKA REWIZYJNA



KOŃCÓWKA SŁUPA



PODSTAWA



Słup oświetleniowy			
nazwa	wysokość H1 [m]	waga [kg]	fundament**
CN 3/3/60/F160	3	22	D16/100
CN 3,5/3/60/F160	3,5	25	D16/100
CN 4/3/60/F160	4	29	D16/100
CN 4,5/3/60/F160	4,5	33	D16/120
CN 5/3/60/F160	5	37	D16/120
CN 6/3/60/F160	6	47	D16/120
CN 7/3/60/F160	7	58	D16/120
CN 8/3/60/F160	8	70	D16/140
CN 9/3/60/F160	9	82	D16/140

Tabela obciążeń*				
nazwa słupa	waga oprawy [kg]	max. powierzchnia wiatrowa oprawy [m ²]		
		strefa wiatrowa		
		I [22 m/s] do 300m n.p.m.	II [26 m/s]	III [24 m/s] do 450m n.p.m.
CN 3/3/60/F160	40	0,99	0,68	0,82
CN 3,5/3/60/F160	40	0,98	0,67	0,80
CN 4/3/60/F160	40	0,94	0,63	0,76
CN 4,5/3/60/F160	40	0,90	0,59	0,72
CN 5/3/60/F160	40	0,69	0,43	0,54
CN 6/3/60/F160	40	0,63	0,39	0,50
CN 7/3/60/F160	40	0,59	0,35	0,45
CN 8/3/60/F160	40	0,54	0,30	0,40
CN 9/3/60/F160	40	0,49	0,27	0,37

- Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 dla kat. terenu II, klasy B
- Projektowanie i weryfikacja wg PN-EN 40-3-1, PN-EN 40-3-3
- Materiał: stal S235, S355 wg PN-EN 10025
- Wymiary i tolerancje zgodne z PN-EN 40-2
- Ochrona antykorozyjna: cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461
- Możliwość malowania wg palety kolorów RAL
- Przedstawiona oprawa Murena nie jest częścią produktu
- Dane oprawy dostępne w katalogu "Oprawy oświetleniowe" firmy "Elmonter"
- Producent zastrzega sobie prawo wprowadzenia zmian
- Wyrób budowlany oznakowany znakiem CE

*Wszelkie prawa autorskie do rysunku/projektu są zastrzeżone i należą do firmy Elmonter-Oświetlenie. Ten rysunek/projekt jest własnością firmy Elmonter-Oświetlenie i nie może być udostępniany, rozpowszechniany lub powielany w całości bądź w części bez pisemnej zgody właściciela. Zabrania się także dokonywania jakichkolwiek zmian na rysunku / w projekcie bez pisemnej zgody właściciela. Otrzymanie lub zakup rysunku/projektu nie jest jednoznaczny z przeniesieniem praw autorskich.



elmonter.

ELMONTER
ul. Przemysłowa 1 62-410 Zagórz
tel. +48 63 274 30 30
info@elmonter.pl
www.elmonter.pl

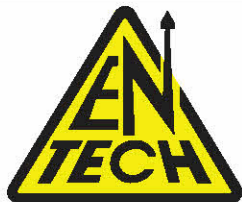
Wydanie 1/2020 CN 3-9/3/60/F160/01
* Oprawa montowana bezpośrednio na słupie
** Fundament dobrany dla max. obciążenia
*** CN 3/3/60/F160, CN 3,5/3/60/F160
CN 4/3/60/F160, CN 4,5/3/60/F160

1

2

3

4



ZPU ENTECH

ul. Szczecińska 34

75-137 Koszalin

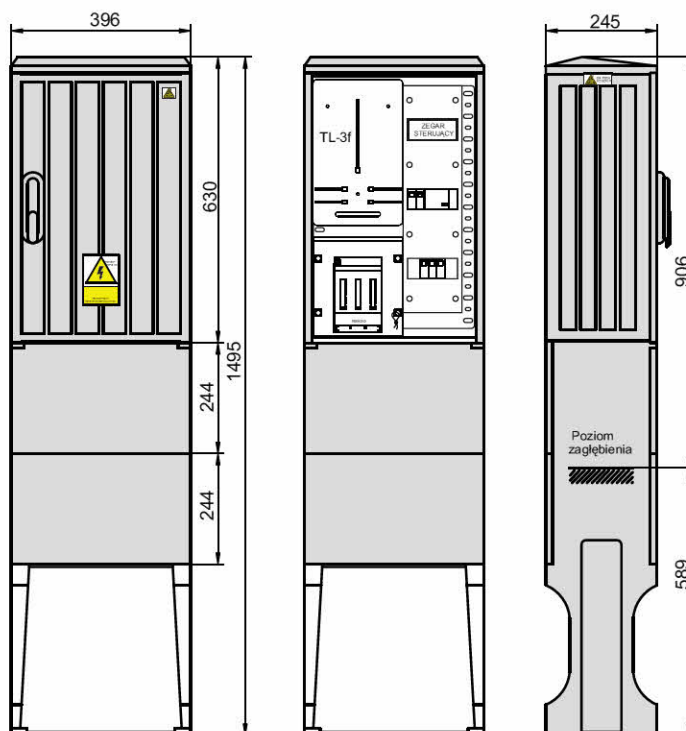
tel.: (94) 346-22-06, fax (94) 346-79-08

www.entech.pl, entech@entech.pl

KARTA WYROBU nr 4.3

Szafa oświetlenia ulicznego SOP1/S/1/F

Szkic obudowy



Schemat ideowy

