

INWESTOR:	<b>ZARZĄD POWIATU PIASECZYŃSKIEGO</b> ul. Chyliczkowska 14, 05-500 Piaseczno
ZAMAWIAJĄCY:	<b>GMINA LESZNOWOLA</b> ul. Gminna 60, 05-506 Lesznowola
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<b>ES PROJEKT BIURO PROJEKTOWE</b> ul. Magnacka 10 lok. 19 02-496 Warszawa
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>"Rozbudowa drogi powiatowej nr 3117W – ul. Bruzdowa, m. Janczewice w gm. Lesznowola"</b>
ADRES I POŁOŻENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO	ul. Bruzdowa, m. Janczewice, gm. Lesznowola, powiat piaseczyński, województwo mazowieckie
ELEMENITY PROJEKTU BUDOWLANEGO	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
PRZEDMIOT OPRACOWANIA:	Projekt budowy oświetlenia drogi powiatowej nr 3117W ul. Bruzdowej
KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI

Zespół Projektowy:		Nr uprawnień i specjalność:	Branża:	Podpis:
PROJEKTANT:	mgr inż. Marcin Śliwiński	SWK/POOE/0102/12 <i>w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	Elektryczna	
Data	styczeń 2023 r.			
Egzemplarz nr:	1			

---

Warszawa, styczeń 2023 r.

Nazwa inwestycji: " Rozbudowa drogi powiatowej nr 3117W - ul. Bruzdowa, m. Janczewice w gm. Lesznówola "

Przedmiot opracowania: PROJEKT TECHNICZNY

## Oświadczenie Projektanta

Oświadczam, że projekt techniczny obejmujący **rozbudowę drogi powiatowej nr 3117W** w zakresie oświetlenia drogi jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
*Projektant:*

**mgr inż. Marcin Śliwiński**  
upr. nr: SWK/POOE/0102/12

---

## **Spis treści:**

<b>A. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA .....</b>	<b>3</b>
1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego .....	4
1. Zaświadczenie o przynależności do OIIiTb .....	6
2. Warunki techniczne .....	7
<b>B. CZĘŚĆ TECHNICZNA.....</b>	<b>13</b>
1. CEL OPRACOWANIA .....	14
2. STAN ISTNIEJĄCY.....	14
3. STAN PROJEKTOWANY .....	14
4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	20
5. WYMAGANIA DLA PRAC .....	20
6. ODBIORY.....	21
7. UWAGI KOŃCOWE.....	21
8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	22
<b>C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>23</b>

---

A. **CZEŚĆ FORMALNO - PRAWNA**

## 1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt SK-0054-0004(2)/12

Kielce dnia 04 lipca 2012 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane *tekst jednolity: Dz.U. z 2010r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa**

nadaje Panu

**Marcinowi Leszkowi Śliwiński**

magistrowi inżynierowi elektrotechniki

urodzonemu dnia 20 października 1975 roku w Kielcach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr ewidencyjny SWK/POOE/0102/12**

**do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

## Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:**

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

## Uzasadnienie

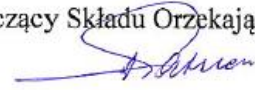
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

## Pouczenie

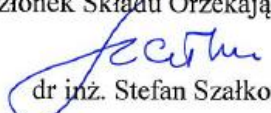
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

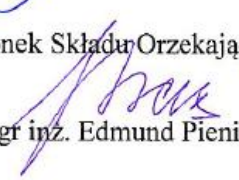
Przewodniczący Składu Orzekającego

  
mgr inż. Andrzej Pawelec

Członek Składu Orzekającego

  
dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego

  
mgr inż. Edmund Pieniążek

Otrzymują:

1. Pan Marcin Leszek Śliwiński  
ul. Staffa 8/11  
25-410 Kielce
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ŚOIIB
4. a/a



## 1. Zaświadczenie o przynależności do OIIiTb



### Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym: MAZ-26U-FJJ-SKJ \*

Pan MARCIN LESZEK ŚLIWIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0019/08

adres

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-02 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## 2. Warunki techniczne



### Urząd Gminy Lesznowola

ul. Gminna 60, 05-506 Lesznowola  
tel. 22 708 91 01, e-mail.: gmina@lesznowola.pl  
www.lesznowola.pl

Lesznowola, 31 stycznia 2023 r.

RDM.032.1.20.2022.PW.1

### WARUNKI TECHNICZNE

**Dotyczy: „Projekt budowy oświetlenia drogi powiatowej Nr 3117W ul. Bruzdowej”.**

W związku z realizacją dokumentacji projektowej jw. określám następujące warunki techniczne oświetlenia:

#### 1. Wymagania ogólne

Prace projektowe oraz realizacyjne związane z budową i przebudową infrastruktury oświetlenia dróg, ulic i oświetlenia przejść dla pieszych na terenie gminy Lesznowola należy wykonywać zachowując zgodność z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami oraz zapisami niniejszej specyfikacji technicznej.

#### 2. Wymagania stawiane drogowym oprawom oświetleniowym ze źródłami światła w technologii LED

- 2.1. Budowa oprawy z termicznym oddzieleniem osprzętu elektrycznego od układu soczewek LED (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- 2.2. Stopień ochrony przed wnikananiem pyłu i wody dla komory optycznej - IP66
- 2.3. Stopień ochrony przed wnikananiem pyłu i wody dla komory elektrycznej - IP66
- 2.4. Korpus i pokrywa wykonane z wysokociśnieniowo wtryskiwanego odlewu aluminium stanowiącego jednocześnie radiator, anodowany lub malowany proszkowo
- 2.5. Materiał klosza (jeżeli występuje) - szkło hartowane płaskie lub poliwęglan PC UV
- 2.6. Stopień ochrony na uderzenia (korpus, pokrywa i klosz) - min. IK07 (w miejscach zagrożonych wandalizmem IK09)
- 2.7. Oprawa powinna być wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie z możliwością pochylenia w minimalnym zakresie od -10° do +10°
- 2.8. Wszystkie elementy mocujące oprawę na słupie lub wysięgniku (śruby, podkładki) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż
- 2.9. Oprawa musi być wyposażona w zawór regulujący ciśnienie wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- 2.10. Soczewki w panelu LED ukształtowane odpowiednio do warunków lokalizacji oprawy (rozsył strumienia symetryczny lub asymetryczny)
- 2.11. Konstrukcja oprawy powinna umożliwiać wymianę układu zasilającego oraz optycznego bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa
- 2.12. Oprawy wyposażone w autonomiczne redukcje mocy (możliwość zaprogramowania scenariuszy oświetleniowych z redukcją do 20% mocy)



- 
- 2.13. Oprawa wyposażona w gniazdo w standardzie Zhaga (montaż u góry). Stopień ochrony pokrywy IP66. Montaż gniazda na korpusie, w osi symetrii oprawy, w linii uchwytu do wysięgnika
  - 2.14. Oprawa wyposażona w układ zasilający umożliwiający sterowanie z wykorzystaniem protokołu DALI-2
  - 2.15. Oprawa musi posiadać certyfikat D4i oraz złącze Zhaga i spełniać wymogi Zhaga book 18
  - 2.16. Ochrona oprawy przed przepięciami - 10kV
  - 2.17. Zakres temperatur pracy oprawy od 30°C do +35°C
  - 2.18. Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
  - 2.19. Oprawa musi być wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu
  - 2.20. Efektywność energetyczna oprawy wraz zasilaczem - min. 150 lm/W
  - 2.21. Temperatura barwowa źródeł światła w panelu LED 3000K, 4000K, 5000K, 5700K lub inna, określona przez Referat Dróg i Mostów Urzędu Gminy Lesznowola
  - 2.22. Współczynnik oddawania barw Ra min. 70
  - 2.23. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze ULOR=0% (DLOR=100%)
  - 2.24. Oprawa powinna zapewniać utrzymanie strumienia świetlnego w czasie na poziomie 90% po 100 000 h (100 000 L90B10)
  - 2.25. Żywotność zasilacza nie mniejsza niż panelu LED, min. 100.000h
  - 2.26. Oprawa powinna posiadać deklarację zgodności UE
  - 2.27. Oprawa oświetleniowa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać stosowne deklaracje
  - 2.28. Oprawa musi posiadać certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego na znak ENEC lub certyfikat typu 5 (wg PN-EN ISO/IEC 17067) z akredytowanej w Polsce lub Europie Jednostki Certyfikującej
  - 2.29. Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny
  - 2.30. Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny
  - 2.31. Oprawa powinna spełniać standardy obowiązującej dyrektywy niskonapięciowej (LVD), dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) oraz dyrektywy (RoHS)
  - 2.32. Dane fotometryczne oprawy muszą być dostępne na stronie internetowej producenta
  - 2.33. Gwarancja producenta na oprawę i zasilacz - min. 5 lat

### 3. Wymagania stawiane słupom i masztom oświetleniowym

- 3.1. Słupy muszą być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby mogły przenieść obciążenia własne, od wysięgników, opraw oświetleniowych, maksymalnie 3 sztuk znaków drogowych pionowych oraz czynników atmosferycznych, tj. opadów i wiatru
- 3.2. Słupy wykonane ze stali, stożkowe o przekroju okrągłym obustronnie ocynkowane i grubości ścianki min. 4 mm, wykonane w technologii zgrzewania albo w technologii spawania plazmowego lub laserowego w taki sposób, aby szwy były gładkie, zlicowane z powierzchnią słupa. Słupy muszą być zabezpieczone elastomerem dwuskładnikowym, wysokopółyskowym lakierem poliuretanowym (min. do wysokości dolnej krawędzi wnęki kablowej)
- 3.3. Słupy, wysięgniki, wsporniki, uchwyty, części słupów ozdobnych i inne elementy wykonane ze stali muszą być ocynkowane obustronnie

- 
- 2.13. Oprawa wyposażona w gniazdo w standardzie Zhaga (montaż u góry). Stopień ochrony pokrywy IP66. Montaż gniazda na korpusie, w osi symetrii oprawy, w linii uchwytu do wysięgnika
  - 2.14. Oprawa wyposażona w układ zasilający umożliwiający sterowanie z wykorzystaniem protokołu DALI-2
  - 2.15. Oprawa musi posiadać certyfikat D4i oraz złącze Zhaga i spełniać wymogi Zhaga book 18
  - 2.16. Ochrona oprawy przed przepięciami - 10kV
  - 2.17. Zakres temperatur pracy oprawy od 30°C do +35°C
  - 2.18. Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
  - 2.19. Oprawa musi być wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu
  - 2.20. Efektywność energetyczna oprawy wraz zasilaczem - min. 120 lm/W
  - 2.21. Temperatura barwowa źródeł światła w panelu LED 3000K, 4000K, 5000K, 5700K lub inna, określona przez Referat Dróg i Mostów Urzędu Gminy Lesznowola
  - 2.22. Współczynnik oddawania barw Ra min. 70
  - 2.23. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze ULOR=0% (DLOR=100%)
  - 2.24. Oprawa powinna zapewniać utrzymanie strumienia świetlnego w czasie na poziomie 90% po 100 000 h (100 000 L90B10)
  - 2.25. Żywotność zasilacza nie mniejsza niż panelu LED, min. 100.000h
  - 2.26. Oprawa powinna posiadać deklarację zgodności UE
  - 2.27. Oprawa oświetleniowa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać stosowne deklaracje
  - 2.28. Oprawa musi posiadać certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego na znak ENEC lub certyfikat typu 5 (wg PN-EN ISO/IEC 17067) z akredytowanej w Polsce lub Europie Jednostki Certyfikującej
  - 2.29. Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny
  - 2.30. Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny
  - 2.31. Oprawa powinna spełniać standardy obowiązującej dyrektywy niskonapięciowej (LVD), dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) oraz dyrektywy (RoHS)
  - 2.32. Dane fotometryczne oprawy muszą być dostępne na stronie internetowej producenta
  - 2.33. Gwarancja producenta na oprawę i zasilacz - min. 5 lat
3. Wymagania stawiane słupom i masztom oświetleniowym
- 3.1. Słupy muszą być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby mogły przenieść obciążenia własne, od wysięgników, opraw oświetleniowych, maksymalnie 3 sztuk znaków drogowych pionowych oraz czynników atmosferycznych, tj. opadów i wiatru
  - 3.2. Słupy wykonane ze stali, stożkowe o przekroju okrągłym obustronnie ocynkowane i grubości ścianki min. 4 mm, wykonane w technologii zgrzewania albo w technologii spawania plazmowego lub laserowego w taki sposób, aby szwy były gładkie, zlicowane z powierzchnią słupa. Słupy muszą być zabezpieczone elastomerem dwuskładnikowym, wysokopółtyskowym lakierem poliuretanowym (min. do wysokości dolnej krawędzi wnęki kablowej)
  - 3.3. Słupy, wysięgniki, wsporniki, uchwyty, części słupów ozdobnych i inne elementy wykonane ze stali muszą być ocynkowane obustronnie

- 
- 3.4. Stalowe słupy należy cynkować od zewnątrz i wewnątrz zgodnie z normą należy PN-EN ISO 1461. Wymaganą warstwę ocynku o grubości minimum 80µm, dodatkowo należy zabezpieczyć poprzez pokrycie powłoką malarską o grubości nie mniejszej niż 80µm dla warstwy podkładowej i nawierzchniowej tj. łącznie 160µm. Należy w tym celu zastosować zestawy malarskie na podłoża ocynkowane typu „DUPLEX” do stosowania na zewnątrz. Minimalny okres gwarancji na powłokę zabezpieczenia ocynkiem - 10 lat. Powłoki malarskie należy wykonać zgodnie z wymogami określonymi przez producenta zestawu malarskiego. Minimalny okres gwarancji dla powłoki malarskiej - 7 lat.
  - 3.5. W obrębie przejść dla pieszych słupy należy zabezpieczyć warstwą ochronną typu „antyplakat” do wysokości 2,0 m od poziomu gruntu
  - 3.6. Zabezpieczenie wnek przed dostępem osób postronnych
  - 3.7. Słupy ze wspólnym zasilaniem z sygnalizacją świetlną powinny być w wykonaniu dwuwęnkowym
  - 3.8. Na każdym słupie powinna być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji oraz tabliczką ostrzegawczą
  - 3.9. Wszystkie słupy i maszty muszą być montowane na fundamentach prefabrykowanych, posiadających akceptację producenta słupów
  - 3.10. Słupy dwufunkcyjne, będące zarówno elementem oświetlenia drogi, jak również ciągów pieszych, dróg dla rowerów czy doświetlenia przejść dla pieszych muszą być wyposażone fabrycznie w dodatkowy wysięgnik. Nie dopuszcza się stosowania dodatkowych elementów, takich jak np. wysięgniki mocowane poprzez obejmy, których montaż wiązałoby się z koniecznością wykonania dodatkowych otworów w słupie
4. Wymagania stawiane szafom/złączom oświetlenia ulicznego
    - 4.1. Zastosowanie szaf/złącz oświetleniowych w obudowie z wysokoudarowego, niepalnego tworzywa sztucznego, posiadających świadectwo bezpieczeństwa
    - 4.2. W miejscach zagrożonych wandalizmem należy stosować złącza w obudowie metalowej o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne, pomalowane środkiem typu „antyplakat”. Zabezpieczenie antykorozyjne z gwarancją min. 15 lat
    - 4.3. W szafie należy umieścić schemat/dokumentację sieci, zabezpieczoną przed działaniem warunków atmosferycznych
    - 4.4. W przypadku złącz kablowych montaż realizować na fundamencie prefabrykowanym
    - 4.5. Drzwi muszą posiadać rygle dolny i górny. Zamykanie szafy za pomocą wkładek zamka 1333.
    - 4.6. Szafa musi być wyposażona w rozłącznik główny, umożliwiający uzyskanie widocznej przerwy w torze zasilania
    - 4.7. Należy stosować ochronę przeciwprzepięciową urządzeń sterowania
    - 4.8. Sterowanie oświetleniem z wykorzystaniem zegara (sterownika) astronomicznego wyposażonego w GPS, o wymaganej funkcjonalności:
      - 4.8.1. automatyczna lokalizacja zegara (sterownika) zgodnie z sygnałem GPS po włączeniu zasilania
      - 4.8.2. synchronizacja czasu zgodnie z sygnałem GPS
      - 4.8.3. automatyczna zmiana czasu lato/zima
      - 4.8.4. czasy wyłączania i włączania oświetlenia zgodne z pozycją GPS. Korekta nastaw: X-II 0/0, III-IX +30/-30
      - 4.8.5. blokada dostępu do sterownika za pomocą kodu PIN
      - 4.8.6. kontrola i zarządzanie sterownikiem, poprzez kodowany sygnał Bluetooth, z poziomu telefonu lub tabletu, z wykorzystaniem dedykowanej darmowej aplikacji
    - 4.9. Stopnie ochrony: IK10, IP 54
    - 4.10. Temperatura pracy: -50 - +85° C
    - 4.11. Zabezpieczenia obwodów oświetleniowych realizowane poprzez rozłączniki bezpiecznikowe, pojedynczo rozłączalne

- 
- 4.12. Szafa musi być wyposażona w gniazdo serwisowe oraz oświetlenie wewnętrzne
  - 4.13. W szafach oświetleniowych zasilających wyłącznie obwody oświetlenia w technologii LED należy zapewnić kompensację mocy biernej. W pozostałych przypadkach należy rozważyć instalację kondensatorów mocy biernej - w uzgodnieniu z Referatem Dróg i Mostów Urzędu Gminy Lesznowola
  - 4.14. Szafa musi być trwale oznakowana numerem zgodnie z inwentaryzacją Referatu Dróg i Mostów Urzędu Gminy Lesznowola. Numery muszą być naniesione trwale, w postaci czarnych cyfr na białym tle o wymiarach min. 10cm x 20cm.

## 5. Wymagania realizacyjne

- 5.1. Roboty ulegające zakryciu należy dokumentować fotograficznie i zgłaszać przed zasypaniem inspektorowi nadzoru RDM z odpowiednim wyprzedzeniem. Brak dokumentacji fotograficznej prowadzonych robót skutkować będzie koniecznością wykonaniem przez Wykonawcę przekopów kontrolnych w miejscach wskazanych przez inspektora RDM
- 5.2. Spełnienie wymogów normy PN-EN 13201-1 oraz 13201-2 należy potwierdzić obliczeniami, ze szczególnym uwzględnieniem oświetlenia przejść dla pieszych. Wartość średnia pionowego natężenia oświetlenia na przejściu dla pieszych  $\geq 50lx$
- 5.3. Należy stosować kable aluminiowe
- 5.4. Na kablach należy trwale nanieść oznaczenia zawierające kierunki zasilania
- 5.5. Na żyłach wielodrutowych należy stosować końcówki kablowe oraz oznaczniki faz
- 5.6. We wnękach słupowych należy stosować tabliczki, umożliwiające trwałe zamocowanie w słupie, z zaciskami dla każdej z faz osobno oraz dla przewodu N, o następujących parametrach:
  - 5.6.1. wszystkie elementy metalowe z powłokami antykorozyjnymi
  - 5.6.2. przezroczysta pokrywa bezpieczników
  - 5.6.3. zabezpieczenie opraw poprzez wkładki topikowe
  - 5.6.4. min. 1, 2 lub 3 gniazda bezpiecznikowe
  - 5.6.5. stopień ochrony: min. IP 43
  - 5.6.6. klasa ochronności: II
- 5.7. W trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych, np. pod wjazdami i drogami, kable należy układać w rurach sztywnych gładkościennych o średnicy  $\varnothing 110mm$ , gr. ścianki min. 5,5mm
- 5.8. Uszczelnienia rur należy wykonać za pomocą kształtek termokurczliwych, dławic czopowych lub pokryw systemowych. Nie dopuszcza się stosowania pianek poliuretanowych
- 5.9. W rejonie zatok i przystanków autobusowych słupy oświetleniowe należy rozmieścić w sposób nie powodujący utrudnień dla pasażerów i uzyskać zgodę RDM
- 5.10. Na etapie rozwiązań koncepcyjnych projekt bezwzględnie należy skonsultować w RDM pod rygorem nie uzyskania uzgodnienia projektu.
- 5.11. Uzgodnienie dotyczy parametrów technicznych i standardów jakościowych zastosowanych urządzeń oświetlenia drogowego. Powyższe nie zwalnia projektanta z odpowiedzialności za wady dokumentacji
- 5.12. Kompletną dokumentację powykonawczą i geodezyjną dokumentację powykonawczą należy dostarczyć do RDM przed odbiorem zarówno w formie papierowej jak i elektronicznej

## 6. Wymagania dodatkowe

- 6.1. W projekcie należy umieścić zapis o obowiązku zastosowania rozwiązań technicznych, materiałów i wymagań realizacyjnych zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszych warunkach.




- 
- 6.2. Należy zaprojektować linię kablową, ziemną
  - 6.3. Należy zaprojektować nowe ZK wraz z nową SO.
  - 6.4. SO zaprojektować w sposób umożliwiający instalację systemu sterowania oświetleniem ulicznym.
  - 6.5. Wysokość punktów świetlnych dostosować do klasy drogi i obliczeń fotometrycznych
  - 6.6. Dobór opraw na podstawie projektu fotometrycznego
  - 6.7. Wysokość słupów, długość wysięgników i moc opraw dostosować precyzyjnie do potrzeb projektowanego oświetlenia i do klasy drogi. Do obliczeń fotometrycznych nie zawyżać klasy drogi tak aby maksymalnie ograniczyć możliwość wystąpienia smogu świetlnego
  - 6.8. W przypadku umieszczenia słupów w pasie zieleni pomiędzy proj. jezdnią a proj. ścieżką pieszo-rowerową/chodnikiem należy rozważyć w porozumieniu z RDM zaprojektowanie słupów z podwójnymi wysięgnikami (1 wyżej w kierunku proj. jezdni, 1 niżej w kierunku proj. ścieżki pieszo-rowerowej/chodnika). Zdjęcia poglądowe słupów stanowi załącznik nr 1
  - 6.9. Projektowane i istniejące przejścia dla pieszych doświetlić dodatkowym dedykowanym oświetleniem według wytycznych WR-D-41-4, a także wytycznych organizacji bezpiecznego ruchu pieszych - Wytyczne prawidłowego oświetlenia przejść dla pieszych opracowanych dla Ministerstwa Infrastruktury Sekretariat Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego
  - 6.10. Kolor słupów, wysięgników i opraw standardowo szary lub grafit w uzgodnieniu z RDM
  - 6.11. Jeżeli po zbilansowaniu mocy przyłączeniowej zajdzie taka potrzeba, należy wystąpić do PGE Dystrybucja S.A. z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej. W przypadku braku możliwości podłączenia do istniejących szaf oświetleniowych zasilanie przewidzieć z nowych szaf oświetleniowych typu SOK w oparciu o warunki przyłączenia uzyskane z PGE Dystrybucja S.A. Przed każdorazowym wystąpieniem do PGE należy się skonsultować z RDM.
  - 6.12. Wykonawca w ramach przygotowania materiałów i danych do projektowania jest zobowiązany dokonać wizji lokalnej terenu inwestycji w obecności przedstawiciela RDM, a także zaznajomić właścicieli nieruchomości w obrębie danej inwestycji o projektowanym zakresie budowy oświetlenia drogowego.
  - 6.13. Słupy, oprawy, wysięgniki, kable i przewody istniejącego zagospodarowania terenu, nie nadające się do dalszej eksploatacji, przewidzieć do demontażu, złomowania i utylizacji zgodnie z przepisami prawa.

Przed złożeniem dokumentacji o uzyskanie protokołu z narady koordynacyjnej (daw. zud) projektowane trasy przebiegu oświetlenia należy uzgodnić w Referacie Dróg i Mostów w tut. Urzędzie.

Przed złożeniem wniosku o uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót/decyzji zrid projekt należy uzgodnić w Referacie Dróg i Mostów w tut. Urzędzie.

Z poważaniem

ZASTĘPCA WOJTA  
  
Mirosław Wiliusz

---

## **B. CZEŚĆ TECHNICZNA**

---

## 1. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest budowa oświetlenia w związku z rozbudową drogi powiatowej nr 3117W - ul. Bruzdowa w m. Janczewice w gminie Lesznówola.

## 2. STAN ISTNIEJĄCY

Istniejący odcinek ul. Bruzdowej jest nieoświetlony.

## 3. STAN PROJEKTOWANY

Zaprojektowano wykonanie instalacji oświetleniowej wzdłuż ulicy Bruzdowej oprawami typu LED. Zaprojektowano wykonanie nowej szafy SOK w pobliżu skrzyżowania z ul. Jedności. Z projektowanej szafy wyprowadzony zostanie obwód oświetlenia ul Bruzdowej.

Lokalizacja projektowanych słupów oświetleniowych oraz miejsce przyłączenia do sieci zostało pokazane na schemacie i planach sytuacyjnych.

### 3.1. PARAMETRY SIECI ELEKTRYCZNEJ

- napięcie sieci elektrycznej 400 V, 50 Hz;
- zasilanie latarni kablem YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>;
- ochrona od porażen – ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania

Po wykonaniu układu zasilania należy wykonać pomiary uziemienia, rezystancji izolacji oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### 3.2. BILANS MOCY

obw. ul Bruzdowa – 0,827kW

### 3.3. OBLICZENIA OBWODU OŚWIETLENIOWEGO

Prąd obliczeniowy oprawy wynosi:

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} U_c \cos \varphi}$$

Stosownie do wymagań Polskiej Normy PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym.”

punkt 433.2 „Koordynacja urządzeń zabezpieczających z przewodami” – charakterystyka urządzenia zabezpieczającego kable i przewody od przeciążenia powinna spełniać dwa następujące warunki:

$$a) I_b \leq I_n \leq I_Z$$

oraz

$$b) I_2 \leq 1,45 I_Z$$

gdzie:

$I_b$  – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym;

$I_Z$  – obciążalność prądowa długotrwała przewodu;

$I_n$  – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego;

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego (równy wartości prądu powodującego działanie wyłącznika w określonym czasie lub powodującego zadziałanie wkładki bezpiecznikowej).

Skuteczność zadziałania zabezpieczeń określa warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

w którym:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia,

$I_a$  – prąd zapewniający szybkie zadziałanie urządzenia wyłączającego  $I_a = k \cdot I_n$ ,

$U_o$  – napięcie znamionowe sieci.

### 3.4. DOBÓR KLASY OŚWIETLENIOWEJ

Dobór klasy oświetleniowej wykonano na podstawie normy „PN/EN 13201-2:2016 Oświetlenie dróg. Wymagania oświetleniowe” oraz „PN/EN 13201-3:2016 Oświetlenie dróg. Obliczenia parametrów oświetleniowych”.

**Jezdnia:**

- Ustalona klasa oświetleniowa: M5
  - minimalna luminancja nawierzchni jezdni  $L_m > 0.5 \text{ cd/m}^2$ ;  $U_0 > 0,35$ .

### 3.5. ELEMENTY PROJEKTOWANE OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Sieć oświetlenia ulicznego wykonana zostanie jako kablowa. Zasilanie i sterowanie projektowanego obwodu oświetlenia odbywać się będzie z projektowanej szafy SOK przy ul Bruzdowej. Projektuje się ułożenie linii kablowej YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> z szafy SOK do projektowanych latarni. Razem z kablem oświetleniowym w wykopie należy ułożyć również bednarkę ocynowaną FeZn 4x25.



Bednarkę należy zakopać na dnie rowu kablowego co najmniej 10cm poniżej głębokości ułożenia kabla. Odcinki bednarki łączyć ze sobą poprzez połączenia galwaniczne (np. spawanie) a miejsce połączenia zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym. Taśmę bednarki łączyć ze słupami poprzez skręcanie śrubą fundamentową lub przez spawanie do podstawy słupa.

Projektowane słupy oświetleniowe aluminiowe, posadowione na fundamentach betonowych o wysokości 7m i 6m wyposażone w oprawy oświetleniowe LED o mocy 33W i 67W. Oprawy oświetleniowe wyposażone w moduły umożliwiające redukcję strumienia świetlnego o 50% w godzinach 22:30-04:30. Słupy zostaną wyposażone w złącza bezpiecznikowe typu TB umożliwiające łączenie kabli o przekrojach żył do 35mm<sup>2</sup>. Fundamenty słupów należy tak ustawić, aby po zakopaniu śruby mocujące słup były schowane pod ziemią. Słupy oświetleniowe powinny być oznakowane trwałymi tabliczkami znamionowymi z nazwą producenta, datą realizacji inwestycji, właścicielem tj Gmina Lesznowola oraz numerem.

Należy zastosować oprawy dla których wykonano obliczenia lub równoważne, w przypadku zastosowania opraw równoważnych ich parametry katalogowe nie mogą odbiegać o więcej niż 5% od parametrów katalogowych opraw, dla których wykonano obliczenia.

Słupy zostaną wyposażone w złącza bezpiecznikowe typu TB umożliwiające łączenie kabli o przekrojach żył do 35mm<sup>2</sup>. Zasilanie urządzeń w słupie należy wykonać przewodem typu YLY 3x1,5mm<sup>2</sup>. W przypadku wystąpienia trudności ze zmieszczeniem wszystkich przewodów w słupie należy zmienić ich przekrój na 3 x 1mm<sup>2</sup>.

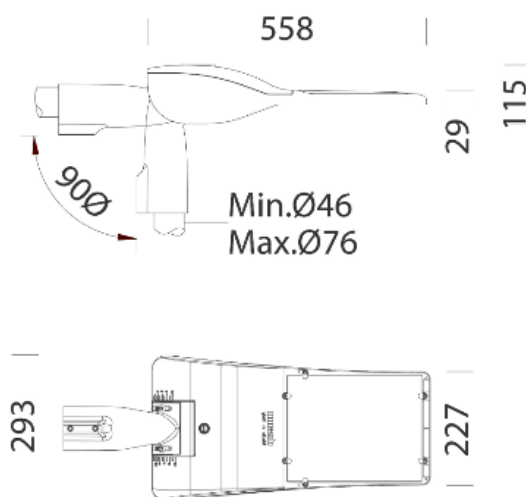
Linie kablową w obszarze skrzyżowań kabli oświetleniowych z jezdniami, podjazdami oraz istniejącymi sieciami podziemnymi należy zabezpieczyć rurami osłonowymi gładkościennymi  $\Phi 110$

**„UWAGA!**

**Przyjęte w projekcie typy opraw, słupów oraz pozostałych materiałów należy traktować jako wyznacznik standardu jakościowego, a także jako przykład, że możliwe jest spełnienie przyjętych założeń projektowych oraz wydanych warunków technicznych nr RDM.032.1.20.2022.PW.1 z dnia 31 stycznia 2023 r. Przy wyborze materiałów, dopuszcza się zastosowanie dowolnego producenta, pod warunkiem, że będą spełniały przyjęte założenia projektowe, wytyczne podane w warunkach technicznych nr RDM.032.1.20.2022.PW.1 z dnia 31 stycznia 2023 r. oraz będą charakteryzowały się parametrami nie gorszymi niż te założone w projekcie.”**

## Parametry techniczne opraw oświetleniowych

1. Obudowa i pokrywa oprawy wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium. Żeberka chłodzące wbudowane w górną część pokrywy.
2. Układ optyczny kształtujący bryłę świetlną oprawy wykonany przy pomocy soczewek ze szkła akrylowego (PMMA) o wysokiej wydajności, odpornego na wysoka temperaturę oraz napromieniowanie UV
3. Układ optyczny osłonięty szybą hartowaną o grubości minimum 4mm., odporną na wstrząsy termiczne i uderzenia – IK09
4. Oprawa odporna na wnikanie czynników zewnętrznych min. IP66
5. Uchwyt montażowy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium umożliwiający zamontowanie oprawy na wysięgniku lub bezpośrednio na wierzchołku słupa o średnicy 46-76mm. Uchwyt umożliwia regulowane nachylenia oprawy pod kątem od 0° do 20° w przypadku montażu na wysięgniku, i od 0° do 15° w przypadku montażu na szczycie słupa.
6. Oprawa wyposażona w zawór antykondensacyjny umożliwiający recyrkulację powietrza
7. Wyłącznik sekcyjny z podwójną izolacją, który przerywa dopływ zasilania elektrycznego po otwarciu obudowy.
8. Obudowa oprawy malowana proszkiem poilestrowym stabilizowanego promieniami UV, odpornym na działanie czynników zewnętrznych
9. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę o IP67 umożliwiającą podłączenie oprawy bez konieczności jej otwierania
10. Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej
11. Oprawa zabezpieczona przed impulsowym wzrostem napięcia, zgodnie z norma EN 6154711.
12. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -30°C do +40°C.
13. Trwałość strumienia 100 000h (L90B10)
14. Temperatura barwowa diod 4000K
15. Oprawa posiadająca zabezpieczenie 10kV
16. Współczynnik mocy -  $\cos > 0,95$
17. Waga oprawy max. 7,6 kg
18. Współczynnik migotania światła poniżej 8%
19. Klasa bezpieczeństwa fotobiologicznego: wolna od ryzyka
20. Oprawa posiadająca Certyfikat CE, ENEC+
21. Oprawa wyposażona w gniazdo ZHAGA



## Przykładowe widok słupów i wysięgników

# ASTRA P S

OKRĄGLA STALOWA KOLUMNĄ OŚWIETLIENIOWĄ  
Z POJEDYŃCZYM WYSIĘGNIKIEM RUROWYM  
ROUND CONICAL STEEL LIGHTING COLUMN  
WITH SINGLE TUBULAR BRACKET












Materiał / Description

Stal ocynkowana (zgodnie z normą EN ISO 1461)  
Galvanized steel (according to norm EN ISO 1461)

Wykończenie / Finishing









Malowanie proszkowe lub hydrodynamiczne na dowolny kolor z palety RAL lub AKZO  
Powder coat as well as hydrodynamic painting on every color from RAL or AKZO palette

Tabela z geometrią słupa / Pole dimensions

										
[m]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm]	[mm]
7	1,5	60	144	400	110	500	412 / 300	M24	100 / 43	1000
8			158						120 / 43	1200
9			172							1500
10			186							
11			200							
12			214						150 / 43	1700

Standardowa wysokość wysięgnika 1 m  
Standard height of the bracket 1 m

Tabela z wynikami obciążeń / Maximum loading

							
[m]	[kg]	[m2]	[m2]	[m2]	[m2]	[daNm]	[daNm]
7	*15	0,17	0,12	0,08	-	488	116
8		0,28	0,21	0,15	0,07	696	139
9		0,37	0,28	0,21	0,11	942	163
10		0,43	0,33	0,25	0,13	1188	185
11		0,49	0,37	0,28	0,15	1461	208
12		0,48	0,37	0,28	0,15	1766	233

\* Maks. waga jednej oprawy  
\* Max. weight of one luminary



# AURIGA P

OKRĄGLY STALOWY SŁUP OŚWIETLENIOWY  
ROUND CONICAL STEEL LIGHTING POLE

## Materiał / Description

Stal ocynkowana (zgodnie z normą EN ISO 1461)  
Galvanized steel (according to the norm EN ISO 1461)

## Wykończenie / Finishing

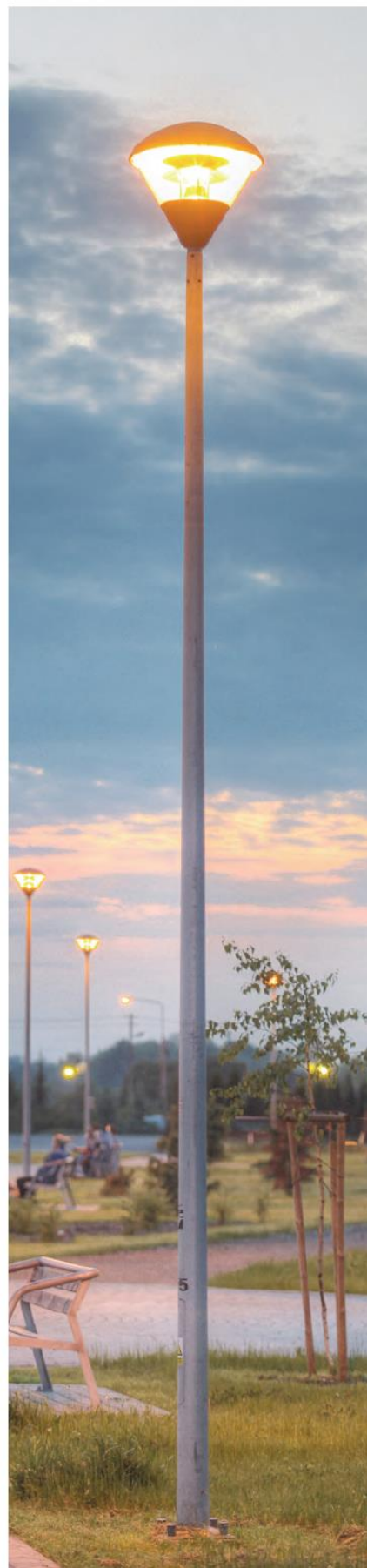
Malowanie proszkowe lub hydrodynamiczne na dowolny kolor z palety RAL lub AKZO  
Powder coat as well as hydrodynamic painting on every color from RAL or AKZO palette

Tabela z geometrią słupa / Pole dimensions

H	d	D	W	s	h	P/R			
[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm]	[mm]
3	60	98	400	65	500	271 / 200	M18	100 / 30	800
3,5		104		70					
4		110		75					
4,5		116		75					
5		122		80					
6		134		85					1000

Tabela z wynikami obciążeń / Maximum load

						M	T
		I, III strefa < 300 m n.p.m.	I, III strefa 300 - 450 m n.p.m.	II strefa 450 - 600 m n.p.m.	I, III strefa 600 - 900 m n.p.m.		
[m]	[kg]	[m2]	[m2]	[m2]	[m2]	[daNm]	[daN]
3	40	1,17	0,96	0,81	0,57	312	122
3,5		1,03	0,84	0,70	0,49	340	119
4		0,91	0,75	0,62	0,42	371	118
4,5		0,88	0,71	0,58	0,41	433	126
5		0,78	0,62	0,50	0,35	469	127
6		0,68	0,53	0,42	0,28	570	135



---

## 4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako element ochrony przeciwporażeniowej przewidziano szybkie wyłączenie zasilania przy pomocy urządzeń ochronnych przetężeniowych, z jednoczesnym zastosowaniem połączeń wyrównawczych dodatkowych (miejscowych)

Zasilanie obiektów zrealizowane jest w układzie sieci TN–C. Dla zapewnienia samoczynnego wyłączenia zasilania wymagane jest spełnienie warunku:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

gdzie:

- $Z_s$  - impedancja pętli zwarciowej, obejmującej źródło zasilania, przewód fazowy do miejsca zwarcia i przewód ochronny od miejsca zwarcia do źródła zasilania,
- $I_a$  - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia zabezpieczające w wymaganym czasie (bezpiecznika). Dla zastosowanego urządzenia jest to prąd przetężeniowy.

Dla obwodów rozdzielczych przyjęto czas wyłączenia 5s.

Do wykonania uziemienia szaf oraz złączy zastosować taśmę stalową ocynkowaną Fe/Zn 25x4mm oraz uziomy typu Galmar Ø17,2mm/6m (np. TP 1x6).

## 5. WYMAGANIA DLA PRAC

### 6.1. LINIE KABLOWE ZIEMNE

Wszystkie prace przy realizacji wykonać zgodnie z wymaganiami normy N SEP-E-004 Norma SEP. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Elementy stalowe i ich połączenia w części podziemnej słupa należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją.

### 6.2. OZNACZENIE TRASY

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna na całej długości i szerokości być oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim – dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV.

### 6.3. UKŁADANIE KABLI

Głębokość układania kabli mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej:

- 50 cm - dla kabli oświetlenia ulicznego do 1 kV, ułożonych pod chodnikami;

- 
- 70 cm - dla pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV.

**Kable należy zakończyć palczatkami termokurczliwymi.**

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli do urządzeń podziemnych (w tym innych kabli) oraz dróg kołowych - sposób ułożenia musi spełniać wymagania norm w zakresie odległości, skrzyżowań oraz zbliżeń z innymi sieciami uzbrojenia terenu.

## **6. ODBIORY**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do ustalenia z Zamawiającym harmonogramu prowadzonych prac oraz tryb przeprowadzania odbiorów.

Po wykonaniu prac wykonawca zobowiązany jest opracować dokumentację powykonawczą oraz inwentaryzację geodezyjną.

Po wybudowaniu linii kablowych należy wykonać następujące badania:

- sprawdzenie linii kablowej;
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz;
- pomiar rezystancji izolacji;
- próba napięciowa izolacji;
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- pomiar natężenia oświetlenia;
- pomiar mocy w stacjach zasilających;
- pomiar współczynnika  $\text{tg } \varphi$ .

Po wykonaniu instalacji i dokonaniu pomiarów Wykonawca uzgodni z zamawiającym konieczność montaż kompensatorów mocy biernej.

Linie - oświetlenie należy uznać za nadające się do eksploatacji, jeżeli wyniki w/w badań przeprowadzonych wg wymagań obowiązujących norm są dodatnie.

## **7. UWAGI KOŃCOWE**

Prace instalacyjne należy przeprowadzić pod kwalifikowanym nadzorem zgodnie z instrukcją przygotowaną przez Wykonawcę, "Instrukcją ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej", "Warunkami wykonywania i odbioru robót budowlano- montażowych cz. V - instalacje elektryczne" oraz z PBUE.

W czasie eksploatacji urządzeń i instalacji należy przestrzegać odpowiednich przepisów wydanych w tym zakresie.

Wszystkie prace w zakresie opracowania mogą być wykonywane wyłącznie w stanie beznapięciowym, przy odpowiednim zabezpieczeniu miejsca pracy pod względem BHP.

Wszystkie stosowane urządzenia, przewody oraz kable powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności względnie certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

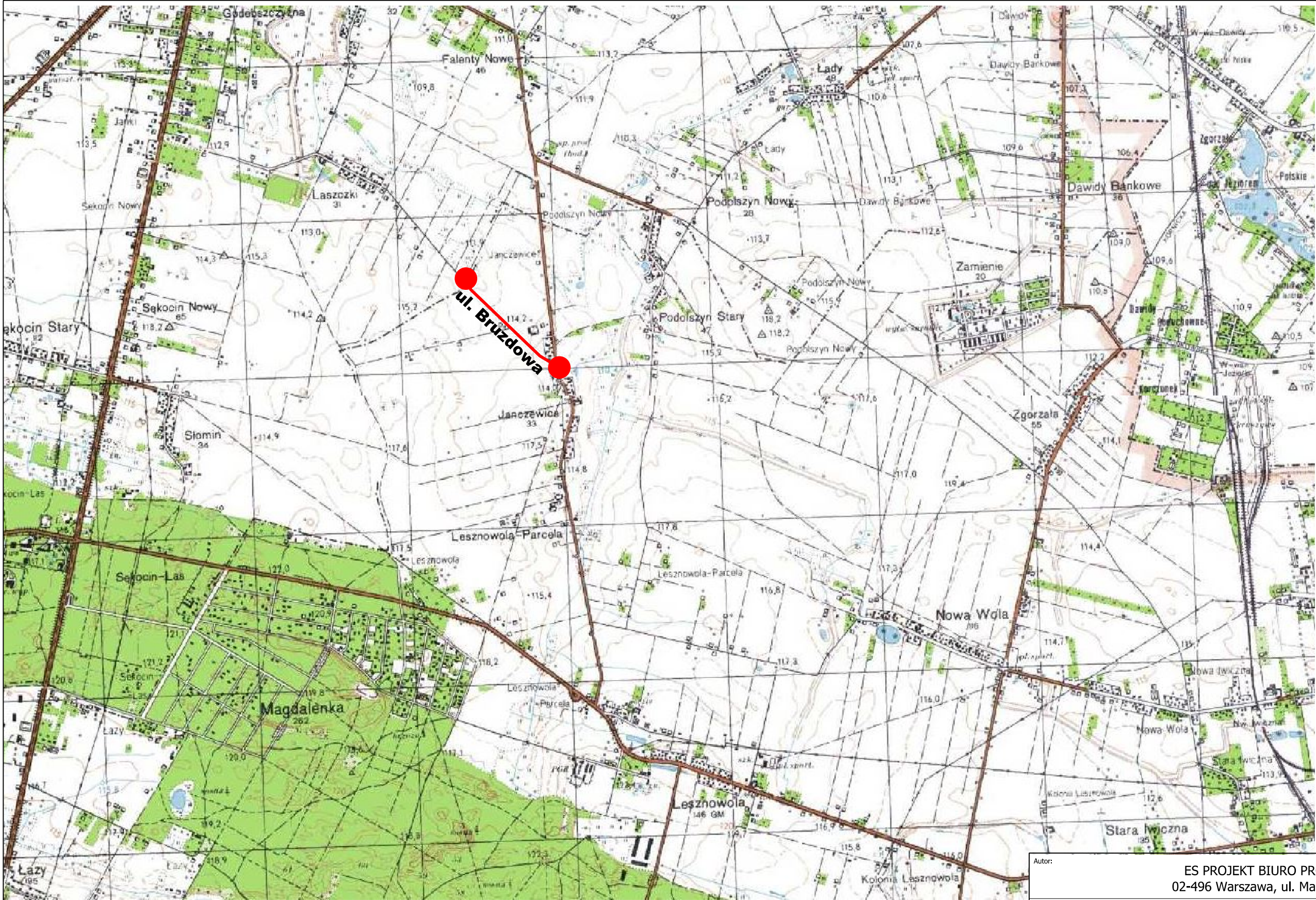
## 8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa/typ	JM.	Ilość	Uwagi
BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO				
1.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany h=7m	21	kpl	
2.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany h=6m	2	kpl	
3.	Wysięgnik dł 0,5m	23	kpl	
4.	Fundament prefabrykowany	23	kpl	
5.	Oprawa oświetleniowa LED 33W	21	kpl	
6.	Oprawa oświetleniowa LED 67W	2	kpl	
7.	Kabel YAKXS 4x25	745	mb	
8.	Płaskownik FeZn 4x25	745	mb	
9.	Złącze bezpiecznikowe typu TB1	23	kpl	
10.	Przewód YLY 3x1,5	207	mb	
11.	Rura osłonowa SRSG 110	23	mb	
12.	Rura osłonowa DVK 110	86	mb	
13.	Uziom prętowy	1	kpl	
14.	Szafa oświetleniowa SOK	1	kpl	

---

## C. CZEŚĆ RYSUNKOWA



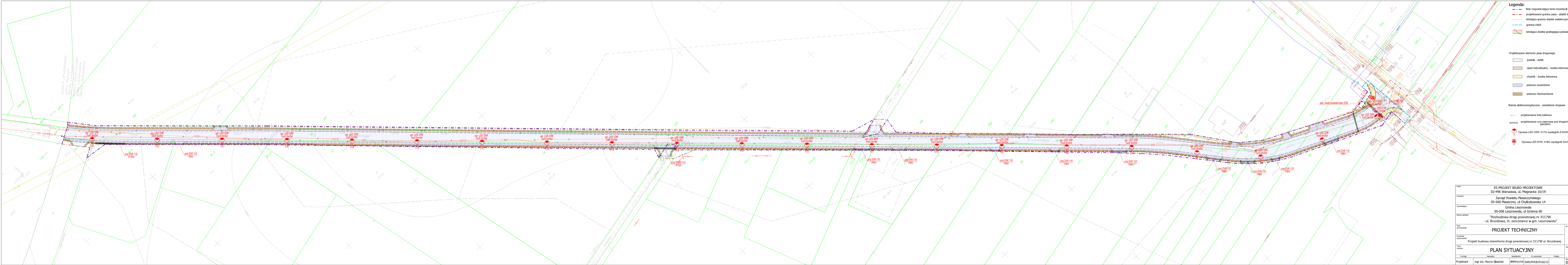


przebieg inwestycji

gmina Lesznowola  
powiat piaseczyński  
województwo mazowieckie

Autor: ES PROJEKT BIURO PROJEKTOWE 02-496 Warszawa, ul. Magnacka 10/19	
Inwestor: Zarząd Powiatu Piaseczyńskiego 05-500 Piaseczno, ul Chyliczkowska 14	
Nazwa zadania: "Rozbudowa drogi powiatowej nr 3117W - gmina Lesznowola"	
Faza opracowania:	PROJEKT TECHNICZNY
Tytuł rysunku:	PLAN ORIENTACYJNY
Nr rysunku:	1
Skala:	1:25000



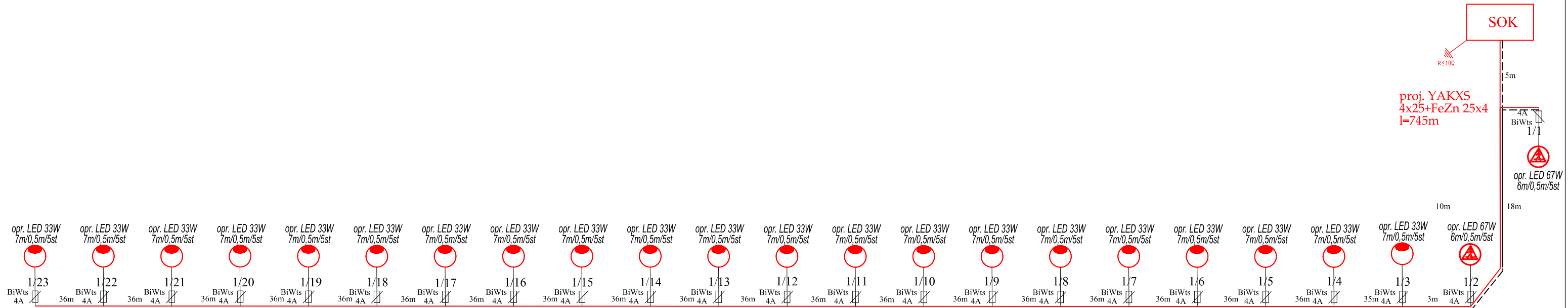


- Legenda:**
- linia rozgraniczająca teren inwestycji
  - projektowana granica pasa - działki do podziału
  - istniejąca granica działek ewidencyjnych
  - granica robót
  - istniejąca działka podlegająca podziałowi



- Projektowane elementy pasa drogowego**
- jezdnia - asfalt
  - zjazd indywidualny - kostka betonowa
  - chodnik - kostka betonowa
  - pobocze utwardzone
  - pobocze nieutwardzone

- Branża elektroenergetyczna - oświetlenie drogowe**
- projektowana linia kablowa
  - projektowana rura osłonowa pod drogami i zjazdami
  - Oprawa LED 33W, h=7m wysięgnik 0.5m/5st
  - Oprawa LED 67W, h=6m wysięgnik 0m/0.5m/5st

Autor:		ES PROJEKT BIURO PROJEKTOWE 02-496 Warszawa, ul. Magnacka 10/19	
Inwestor:		Zarząd Powiatu Piaseczyńskiego 05-500 Piaseczno, ul Chylićkowska 14	
Zamawiający:		Gmina Lesznowola 05-506 Lesznowola, ul Główna 60	
Nazwa zadania:		"Rozbudowa drogi powiatowej nr 3117W - ul. Bruzdowej, m. Janczewice w gm. Lesznowola"	
Faza opracowania:		PROJEKT TECHNICZNY	Skala: <b>2.0</b>
Przedmiot opracowania:		Projekt budowy oświetlenia drogi powiatowej nr 3117W ul. Bruzdowej	
Tytuł rysunku:		PLAN SYTUACYJNY	Skala: <b>1:500</b>
Projektant:		mgr inż. Marcin Śliwiński	
Nr uprawnień:		elektryczna SWK/POE/0102/12	Data: <b>01.2023</b>
Podpis:			

Obwód 1 -  $P_i = 827\text{W}$ 

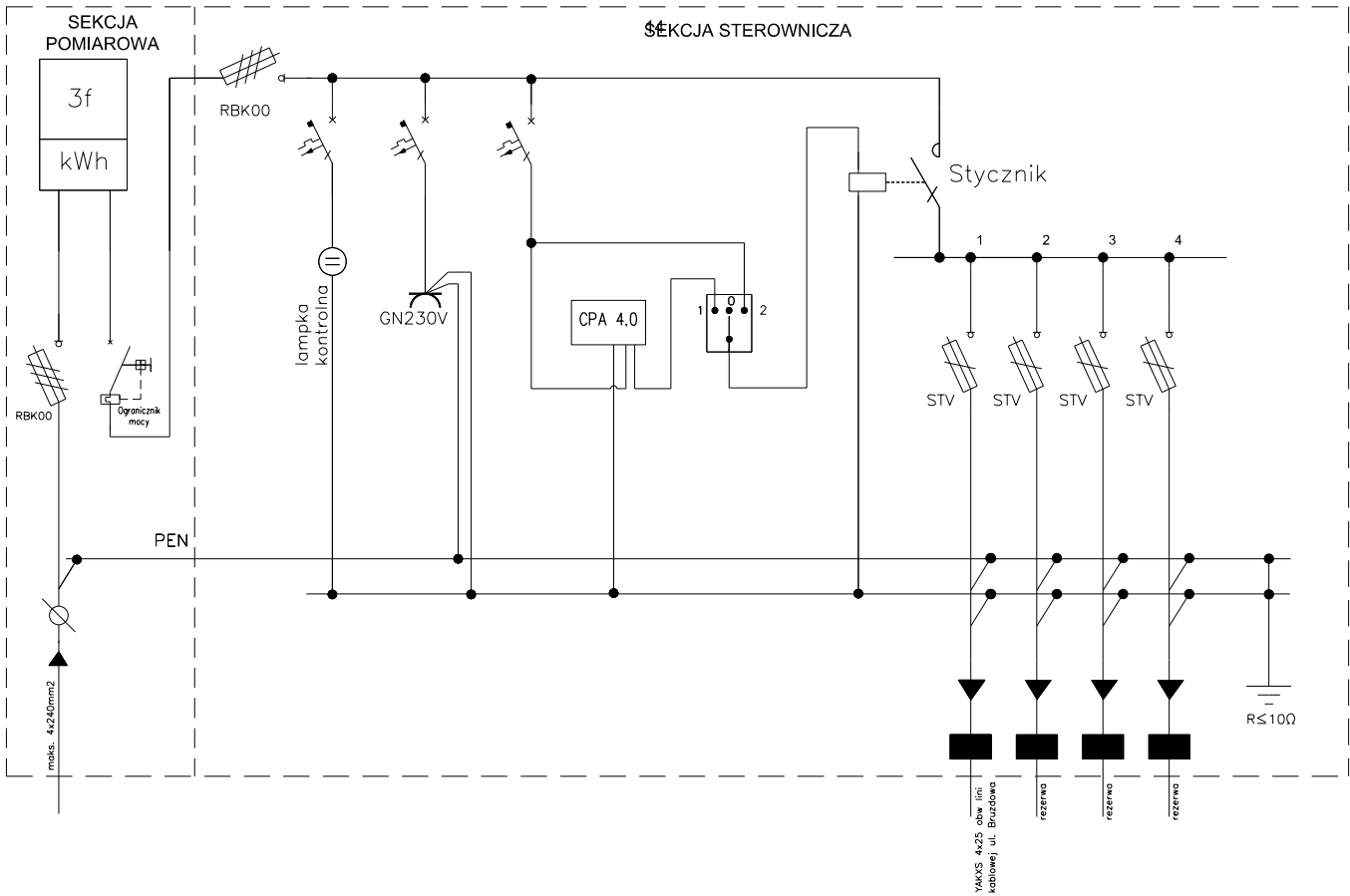
## OZNACZENIA

- projektowana linia kablowa YAKXS 4x25
- — — projektowany płaskownik FeZn4x25
-  TYP 1 \_ Oprawa LED 33W\_4613lm\_4000K\_CRI70\_IP66\_IK09
-  TYP 2 \_ Oprawa LED 67W\_8512lm\_5700K\_CRI70\_IP66\_IK09

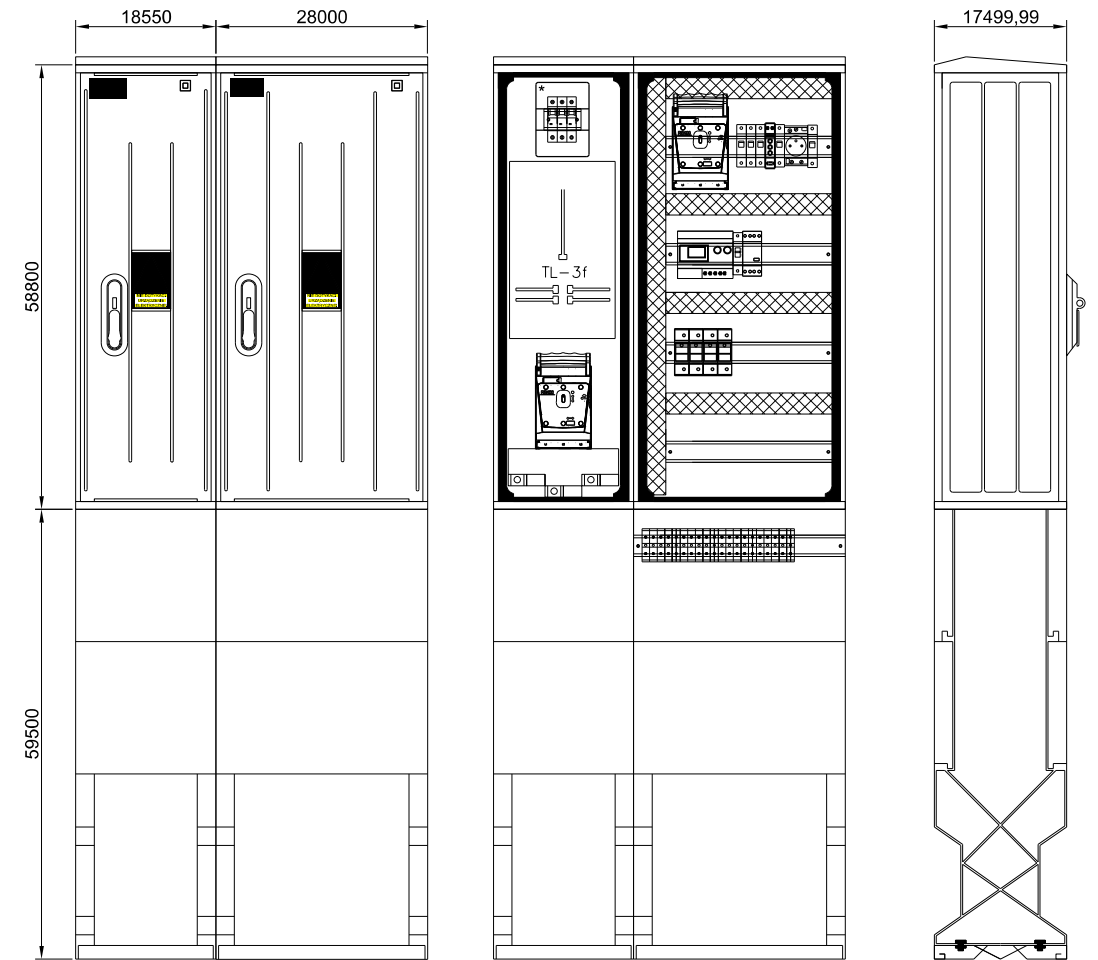
Autor:		ES PROJEKT BIURO PROJEKTOWE 02-496 Warszawa, ul. Magnacka 10/19				
Inwestor:		Zarząd Powiatu Piaseczyńskiego 05-500 Piaseczno, ul Chyliczkowska 14				
Zamawiający:		Gmina Lesznowola 05-506 Lesznowola, ul Gminna 60				
Nazwa zadania:		"Rozbudowa drogi powiatowej nr 3117W - ul. Bruzdowa, m. Janczewice w gm. Lesznowola"				
Faza opracowania:		PROJEKT TECHNICZNY				Nr rysunku:  3.0
Przedmiot opracowania:		Projekt budowy oświetlenia drogi powiatowej nr 3117W ul. Bruzdowej				
Tytuł rysunku:		SCHEMAT PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA				Skala:
Funkcja:		Nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Podpis:	
Projektant	mgr inż. Marcin Śliwiński		elektryczna	SWK/POOE/0102/12		Data: 01.2023



SCHEMAT ROZDZIELNICY



WIDOK ROZDZIELNICY WRAZ Z ROZMIESZCZENIEM APARATÓW



PARAMETRY TECHNICZNE

Prąd znamionowy:	1200 A	Prąd znam. zwarciový krótkotrwały wytrzymywany szyn głównych:	20 kA	Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane:	2,5 kV
Częstotliwość znamionowa:	50 Hz	Prąd znam. zwarciový krótkotrwały wytrzymywany obwodu ochronnego:	12 kA	Klasa ochronności izolacji:	II
Napięcie znamionowe łączeniowe:	230/400 V	Prąd znam. zwarciový szczytowy wytrzymywany szyn głównych:	40 kA	Stopień ochrony obudowy zestawu:	IP 44
Napięcie znamionowe izolacji:	500 V	Prąd znam. zwarciový szczytowy wytrzymywany obwodu ochronnego:	24 kA	Stopień ochrony obudowy zestawu przed uderzeniami mechanicznymi:	IK 10

Autor:		ES PROJEKT BIURO PROJEKTOWE 02-496 Warszawa, ul. Magnacka 10/19			
Inwestor:		Zarząd Powiatu Piaseczyńskiego 05-500 Piaseczno, ul Chyliczkowska 14			
Zamawiający:		Gmina Lesznowola 05-506 Lesznowola, ul Gminna 60			
Nazwa zadania:		"Rozbudowa drogi powiatowej nr 3117W - ul. Bruzdowa, m. Janczewice w gm. Lesznowola"			
Faza opracowania:		PROJEKT TECHNICZNY			Nr rysunku:  4.0
Przedmiot opracowania:		Projekt budowy oświetlenia drogi powiatowej nr 3117W ul. Bruzdowej			
Tytuł rysunku:		SCHEMAT SZAFY OŚWIETLENIOWEJ SOK			Skala:
Funkcja:		Nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	
Projektant		mgr inż. Marcin Śliwiński	elektryczna	SWK/POOE/0102/12	
					Data: 01.2023

ul. Bruzdowa\_Lesznawola

## Treść

Strona tytułowa .....	1
Treść .....	2

## Arkusze danych produktów

Disano Illuminazione S.p.A - 3478 Mini Giovi M1 - stradale (1x led_3478_33_4k) .....	3
Disano Illuminazione S.p.A - 3487 Mini Giovi destro (DX)-attraversamenti pedonali (1x led_3486_32_5700k) .....	4

## Teren 1

Plan sytuacyjny opraw .....	5
Obiekty obliczeniowe / Scena świetlna 1 .....	7
1.1 Przejście dla pieszych Eh / Scena świetlna 1 / Poziome natężenie oświetlenia .....	9
1.2 Strefa oczekiwania 1 Eh / Scena świetlna 1 / Poziome natężenie oświetlenia .....	10
1.3 Strefa oczekiwania 2 Eh / Scena świetlna 1 / Poziome natężenie oświetlenia .....	11
1.4 Przejście dla pieszych Ev kierunek 1 / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia .....	12
1.5 Przejście dla pieszych Ev kierunek 2 / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia .....	13

## ul. Bruzdowa 5,5m · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	14
---------------------------------------	----

## ul. Bruzdowa 7,0m · Alternatywa 2

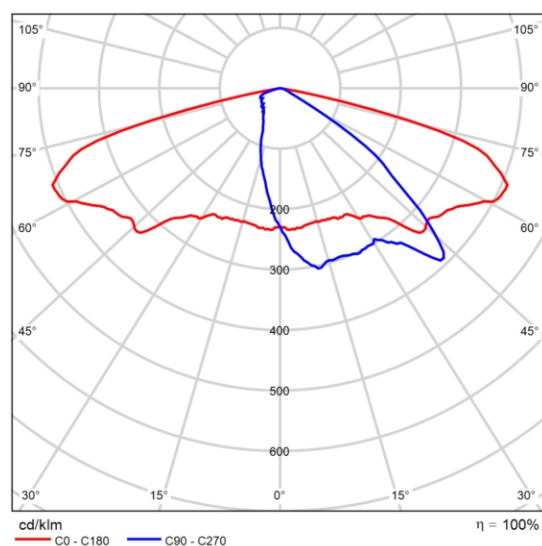
Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	18
---------------------------------------	----

## Arkusz danych produktu

Disano Illuminazione S.p.A - 3478 Mini Giovi M1 - stradale



Numer artykułu	3478 16 LED 4K CLD CELL
P	33.0 W
$\Phi_{\text{Oprawa}}$	4613 lm
$\eta$	100.00 %
Skuteczność świetlna	139.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



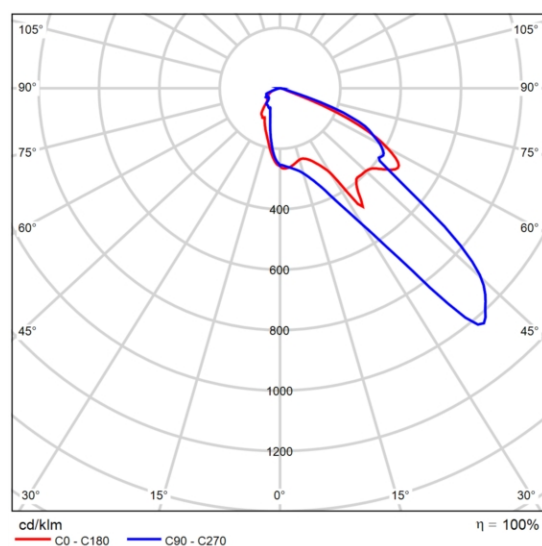
Polarny LVK

## Arkusz danych produktu

Disano Illuminazione S.p.A - 3487 Mini Giovi destro (DX)-attraversamenti pedonali



Numer artykułu	3487 32 LED 5700K CLD CELL
P	67.0 W
$\Phi_{\text{Oprawa}}$	8512 lm
$\eta$	100.00 %
Skuteczność światlna	127.0 lm/W
CCT	5700 K
CRI	70

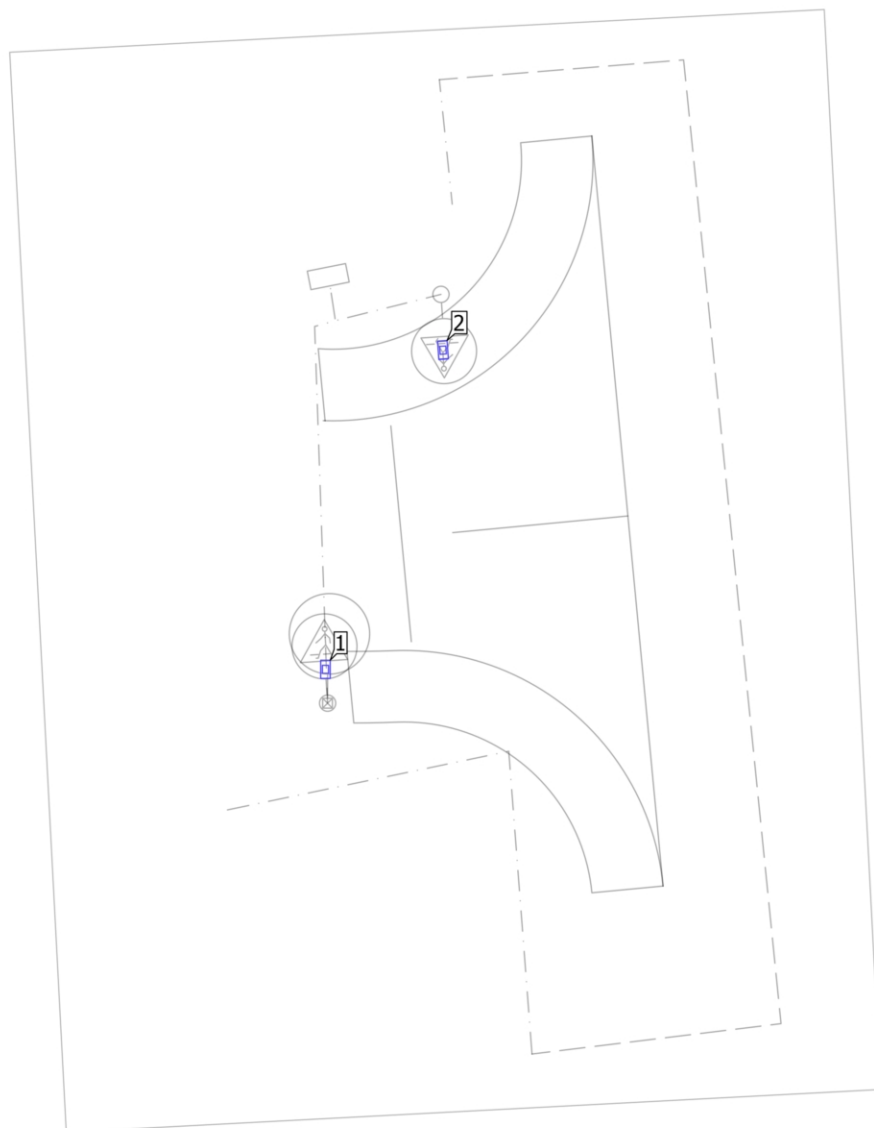


Polarny LVK

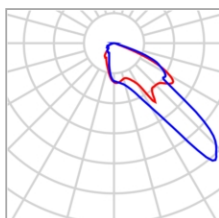


Teren 1

## Plan sytuacyjny oprav



Teren 1

**Plan sytuacyjny opraw**

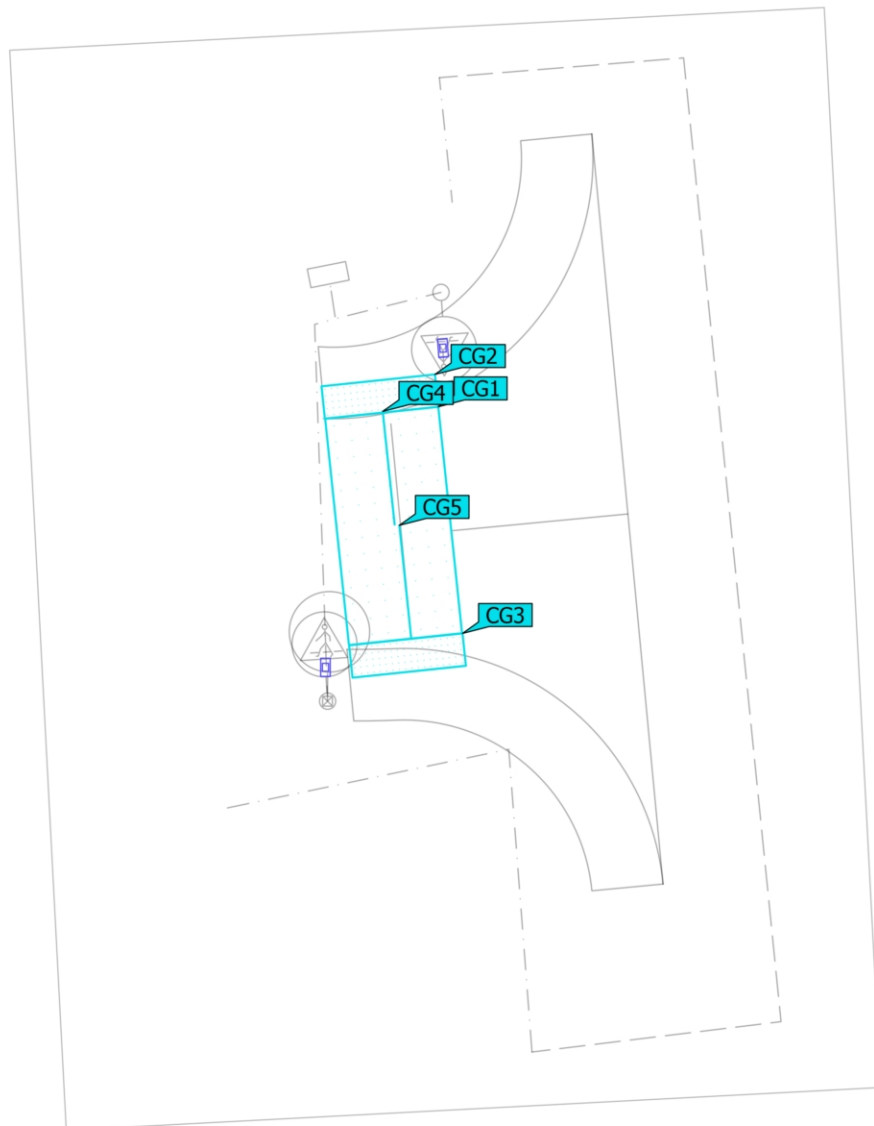
Producent	Disano Illuminazione S.p.A	P	67.0 W
Numer artykułu	3487 32 LED 5700K CLD CELL	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	8512 lm
Nazwa artykułu	3487 Mini Giovi destro (DX)-attraversamenti pedonali		
Wyposażenie	1x led_3486_32_5700k		

**Pojedyncze oprawy**

X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
3.016 m	11.827 m	6.000 m	1
6.632 m	21.650 m	6.000 m	2

Teren 1 (Scena świetlna 1)

## Obiekty obliczeniowe



Teren 1 (Scena świetlna 1)

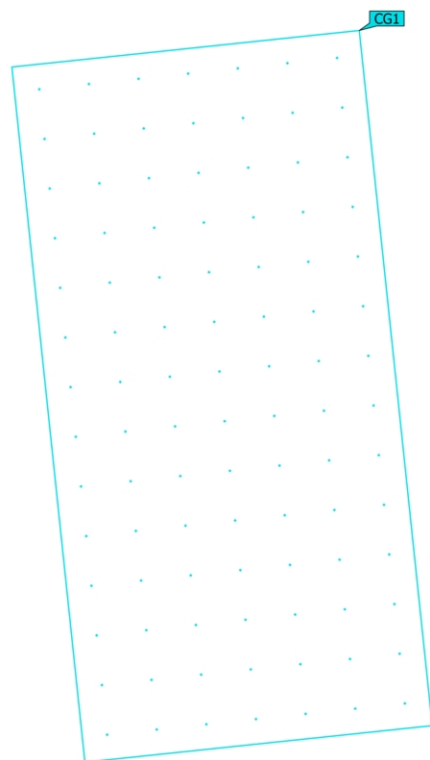
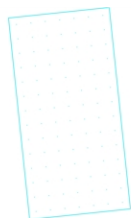
**Obiekty obliczeniowe**

## Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$g_1$	$g_2$	Indeks
1.1 Przejście dla pieszych Eh Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	116 lx	65.1 lx	177 lx	0.56	0.37	CG1
1.2 Strefa oczekiwania 1 Eh Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	64.3 lx	56.9 lx	86.2 lx	0.88	0.66	CG2
1.3 Strefa oczekiwania 2 Eh Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	61.6 lx	50.9 lx	92.2 lx	0.83	0.55	CG3
1.4 Przejście dla pieszych Ev kierunek 1 Prostopadłe natężenie oświetlenia Wysokość: 1.000 m	51.6 lx	28.4 lx	90.7 lx	0.55	0.31	CG4
1.5 Przejście dla pieszych Ev kierunek 2 Prostopadłe natężenie oświetlenia Wysokość: 1.000 m	73.1 lx	36.2 lx	119 lx	0.50	0.30	CG5

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

Teren 1 (Scena świetlna 1)

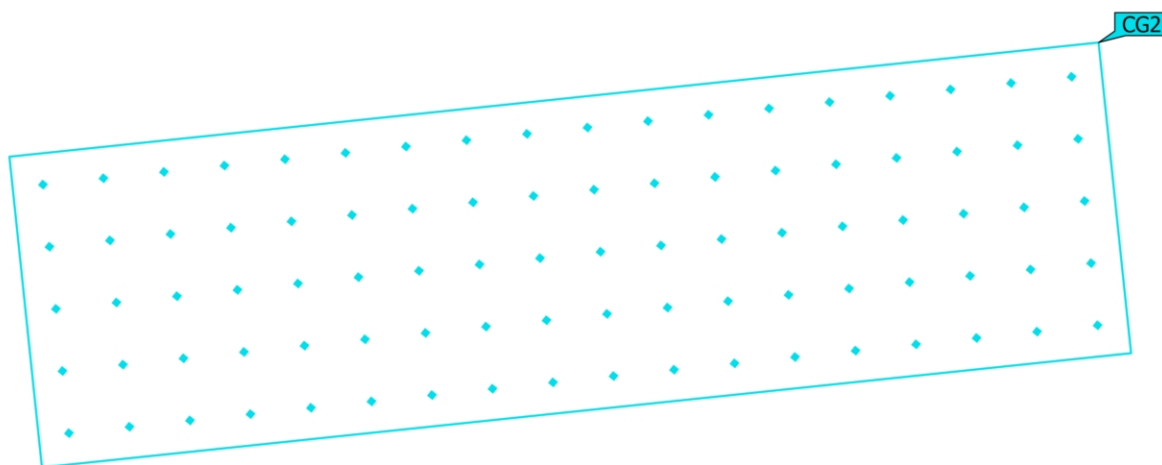
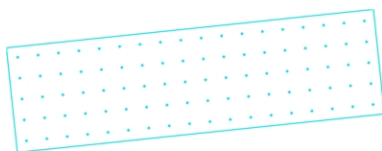
**1.1 Przejście dla pieszych Eh**

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$g_1$	$g_2$	Indeks
1.1 Przejście dla pieszych Eh Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	116 lx	65.1 lx	177 lx	0.56	0.37	CG1

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))



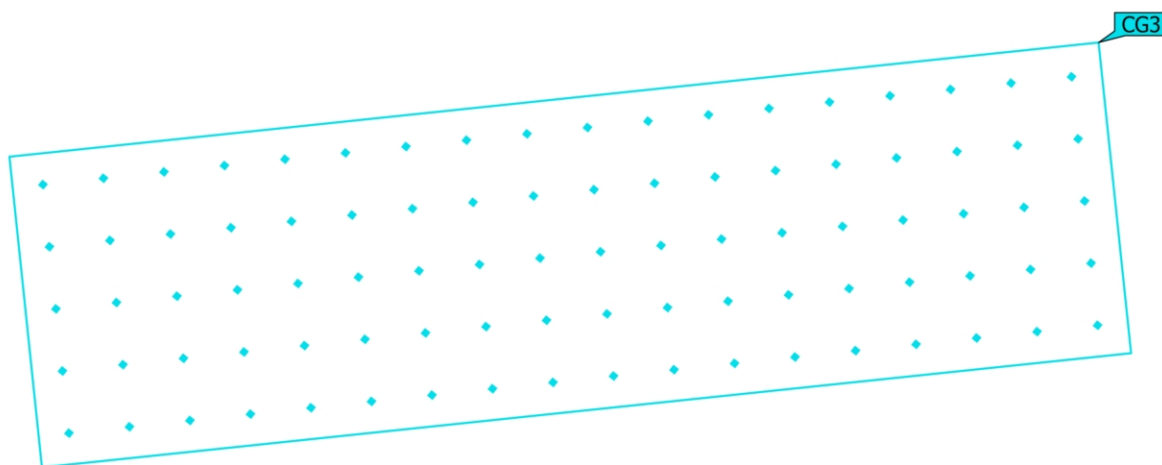
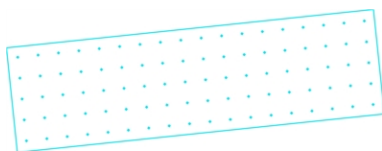
Teren 1 (Scena świetlna 1)

**1.2 Strefa oczekiwania 1 Eh**

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$g_1$	$g_2$	Indeks
1.2 Strefa oczekiwania 1 Eh Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	64.3 lx	56.9 lx	86.2 lx	0.88	0.66	CG2

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

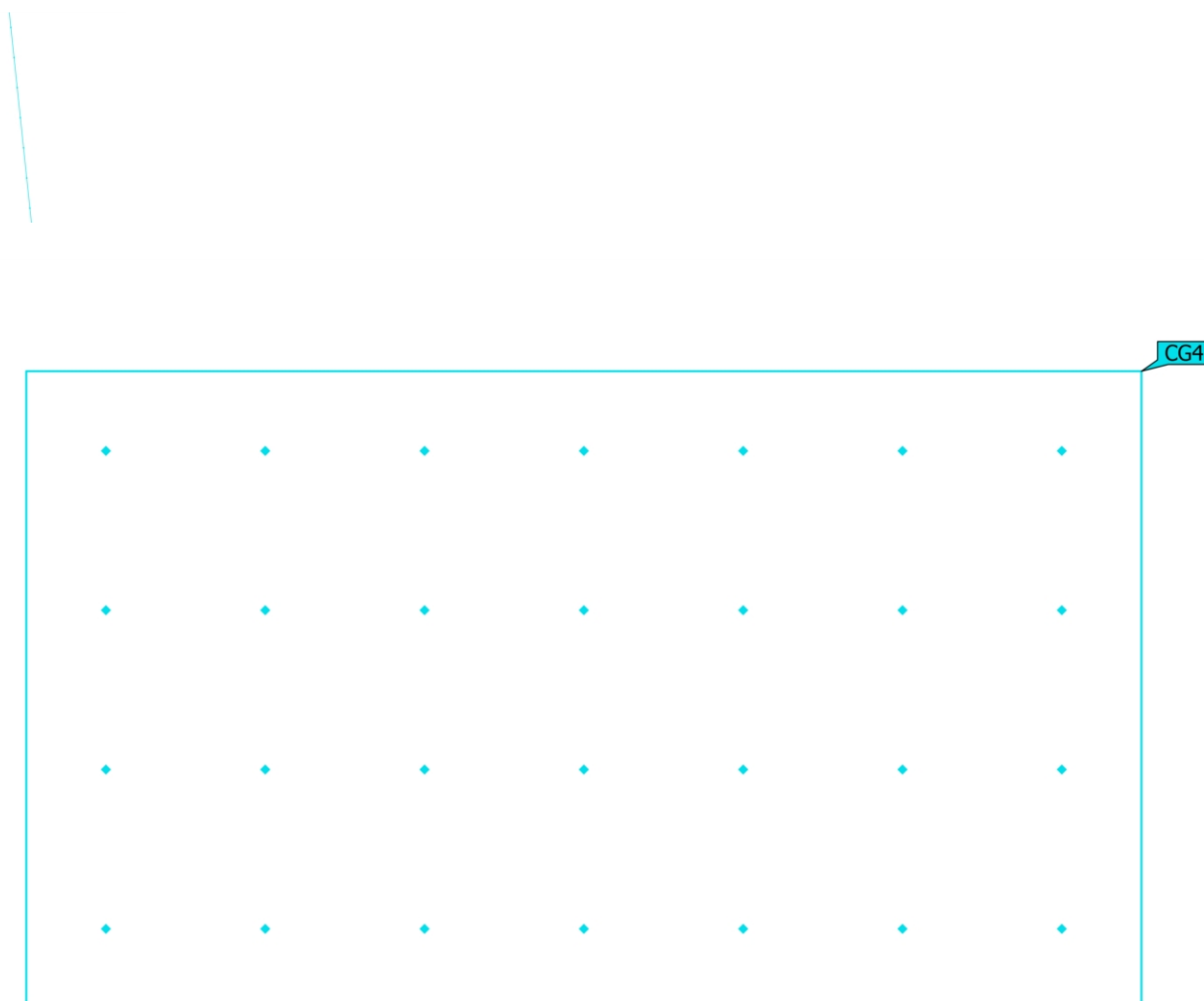
Teren 1 (Scena świetlna 1)

**1.3 Strefa oczekiwania 2 Eh**

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$g_1$	$g_2$	Indeks
1.3 Strefa oczekiwania 2 Eh Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	61.6 lx	50.9 lx	92.2 lx	0.83	0.55	CG3

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

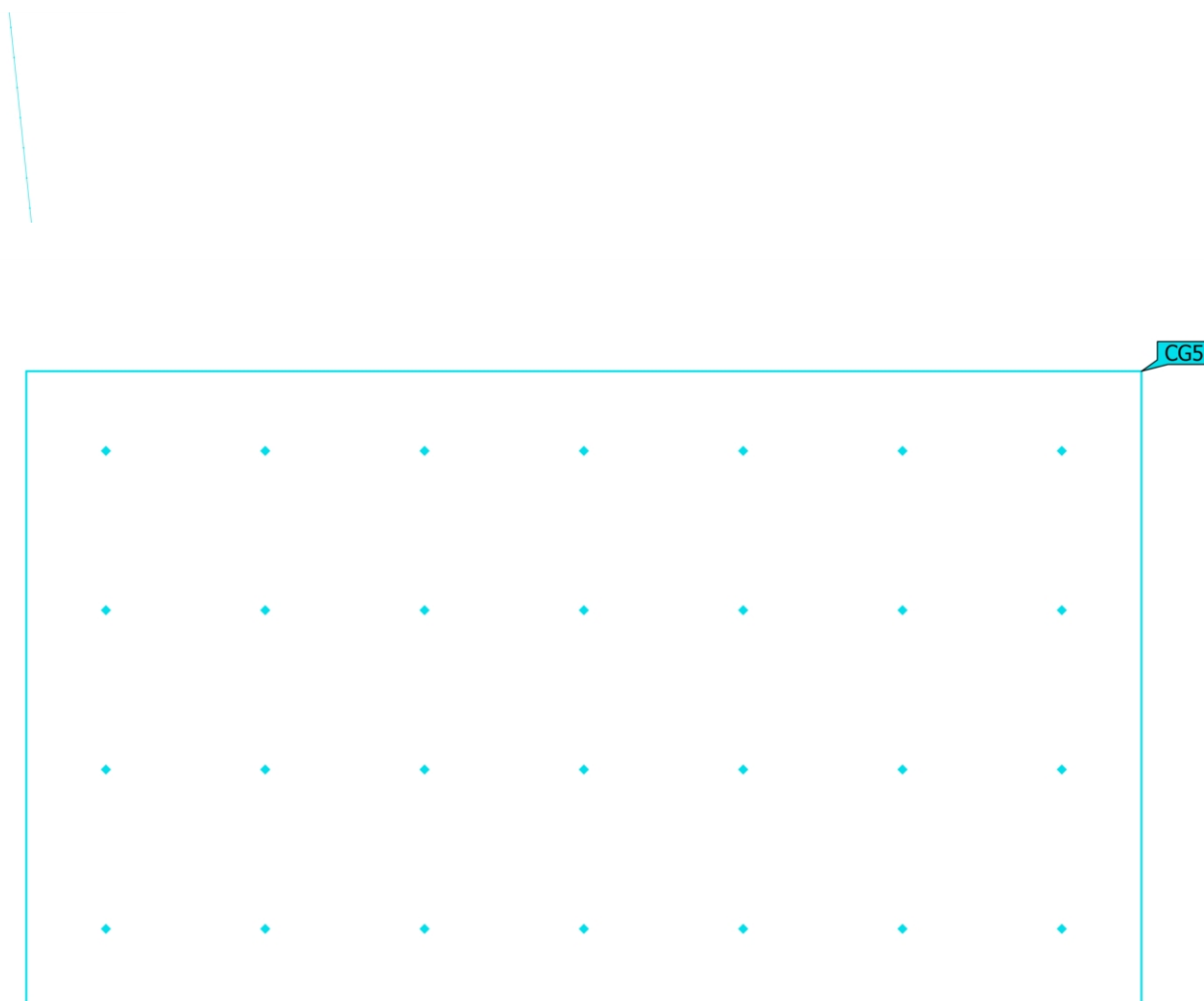
Teren 1 (Scena świetlna 1)

**1.4 Przejście dla pieszych Ev kierunek 1**

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$g_1$	$g_2$	Indeks
1.4 Przejście dla pieszych Ev kierunek 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	51.6 lx	28.4 lx	90.7 lx	0.55	0.31	CG4

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

Teren 1 (Scena świetlna 1)

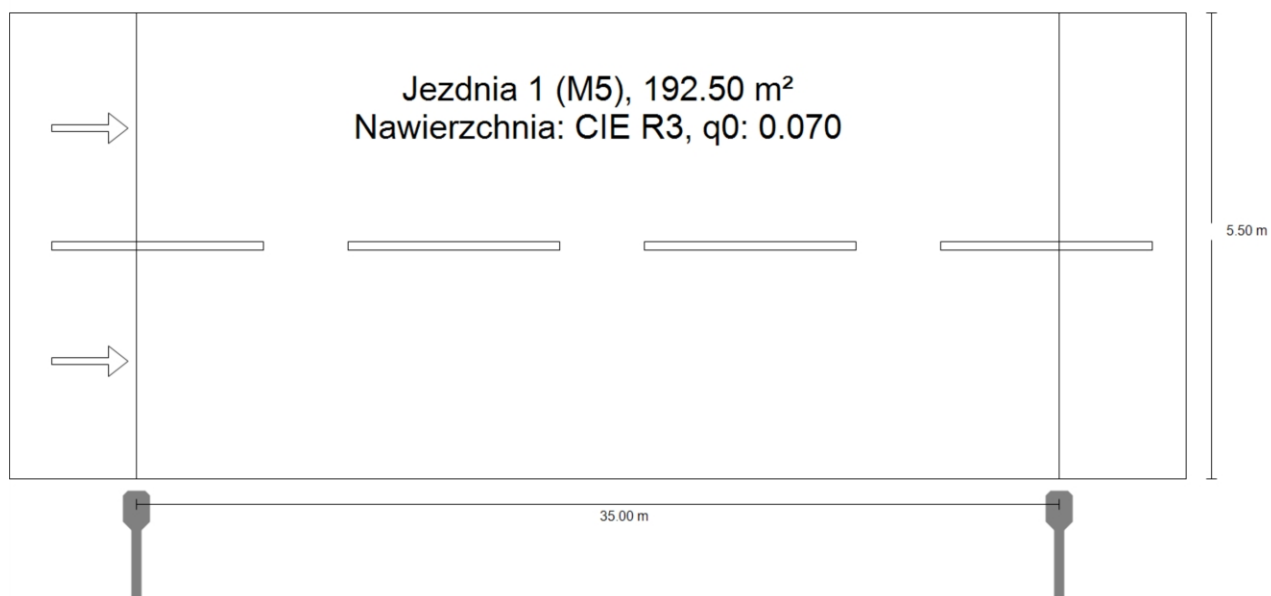
**1.5 Przejście dla pieszych Ev kierunek 2**

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$g_1$	$g_2$	Indeks
1.5 Przejście dla pieszych Ev kierunek 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	73.1 lx	36.2 lx	119 lx	0.50	0.30	CG5

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

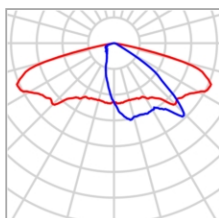
ul. Bruzdowa 5,5m

### Podsumowanie (do EN 13201:2015)





ul. Bruzdowa 5,5m

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent	Disano Illuminazione S.p.A
Numer artykułu	3478 16 LED 4K CLD CELL
Nazwa artykułu	3478 Mini Giovi M1 - stradale
Wyposażenie	1x led_3478_33_4k

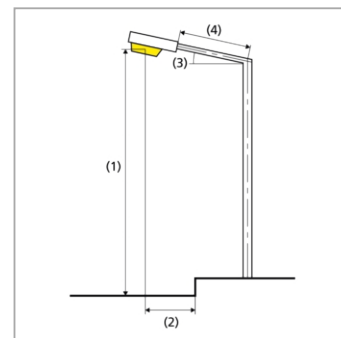
P	33.0 W
$\Phi_{\text{Lampa}}$	4613 lm
$\Phi_{\text{Oprawa}}$	4613 lm
$\eta$	100.00 %

ul. Bruzdowa 5,5m

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

3478 Mini Giovi M1 - stradale (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	35.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.400 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 33.0 W
Zużycie	957.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 613 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 244 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 12.8 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.	–
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.80

**Wyniki dla pól oceny**

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.54 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.56	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.55	$\geq 0.40$	✓
	TI	14 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}$	0.51	$\geq 0.30$	✓

ul. Bruzdowa 5,5m

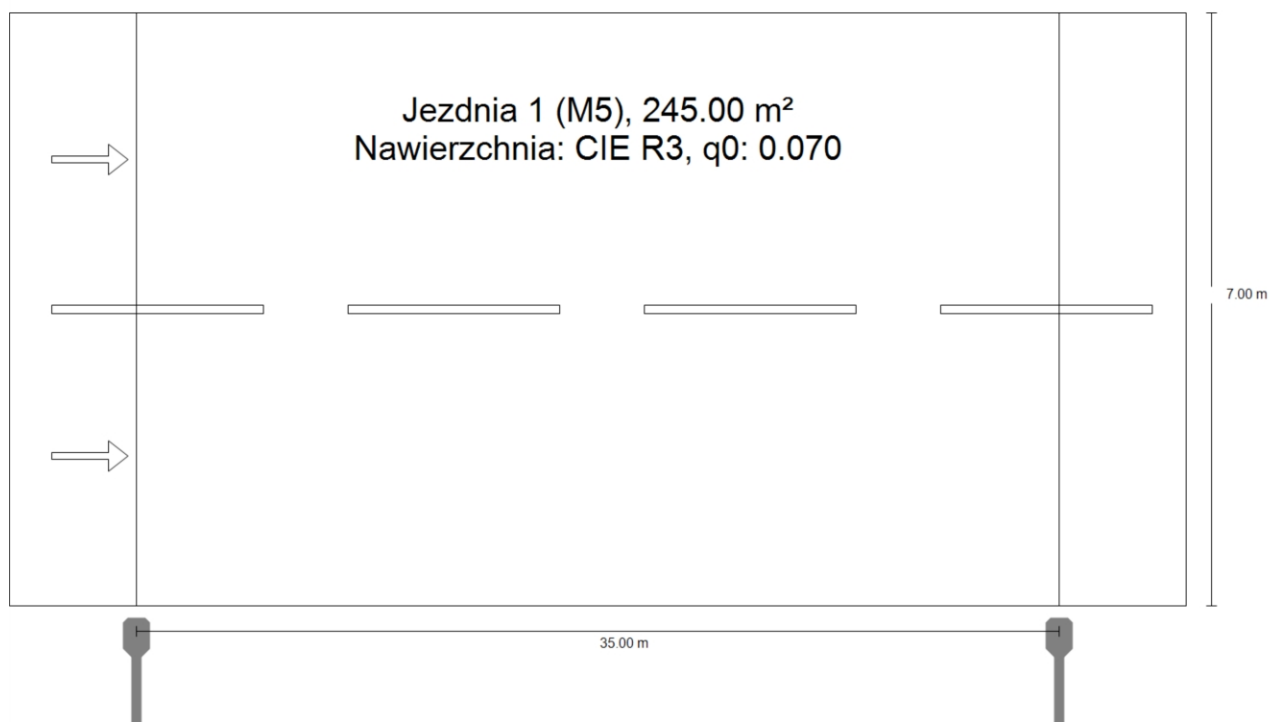
**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

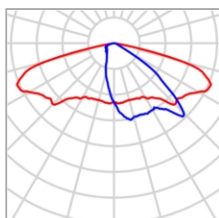
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
ul. Bruzdowa 5,5m	D <sub>p</sub>	0.021 W/lx*m <sup>2</sup>	–
3478 Mini Giovi M1 - stradale (z jednej strony na dole)	D <sub>e</sub>	0.7 kWh/m <sup>2</sup> rok	132.0 kWh/rok

ul. Bruzdowa 7,0m

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



ul. Bruzdowa 7,0m

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent	Disano Illuminazione S.p.A
Numer artykułu	3478 16 LED 4K CLD CELL
Nazwa artykułu	3478 Mini Giovi M1 - stradale
Wyposażenie	1x led_3478_33_4k

P	33.0 W
$\Phi_{\text{Lampa}}$	4613 lm
$\Phi_{\text{Oprawa}}$	4613 lm
$\eta$	100.00 %

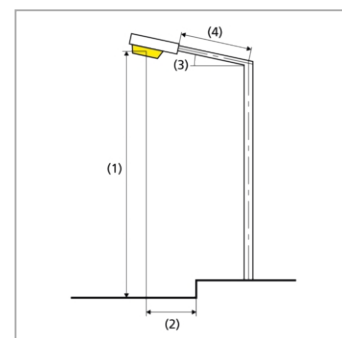


ul. Bruzdowa 7,0m

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

3478 Mini Giovi M1 - stradale (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	35.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.400 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 33.0 W
Zużycie	957.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 608 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 116 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 3.00 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*2
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.80

**Wyniki dla pól oceny**

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.52 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.50	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.57	$\geq 0.40$	✓
	TI	15 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}$	0.50	$\geq 0.30$	✓

ul. Bruzdowa 7,0m

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
ul. Bruzdowa 7,0m	D <sub>p</sub>	0.016 W/lx*m <sup>2</sup>	–
3478 Mini Giovi M1 - stradale (z jednej strony na dole)	D <sub>e</sub>	0.5 kWh/m <sup>2</sup> rok	132.0 kWh/rok