

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zadanie:

„Przebudowa drogi gminnej na dz. ew. nr 1206 w Słońsku”

Inwestor:

**Gmina Słońsk
ul. Sikorskiego 15
66-436 Słońsk**

Adres:

obręb Słońsk, dz. ewid. nr: 1206

PODPIS:

| | | | |
|-----------------------|--------------------|--|--|
| b. elektryczna | Opracował: | mgr inż. Hubert Majchrowski | |
| | Projektant: | mgr inż. Zbigniew Majchrowski uprawnienia budowlane nr 146/Sz/85 | |

Szczecin, wrzesień 2020

SPIS TREŚCI:

| | |
|---|-----------|
| 1. Część opisowa | 2 |
| 1.1. Inwestor | 2 |
| 1.2. Przedmiot opracowania | 2 |
| 1.3. Podstawa opracowania | 2 |
| 1.4. Lokalizacja inwestycji | 2 |
| 1.5. Oddziaływanie obiektu | 2 |
| 1.6. Ochrona środowiska | 2 |
| 1.7. Stan istniejący | 3 |
| 2. Stan projektowany | 3 |
| 2.1. Zakres rzeczowy | 3 |
| 2.2. Przyjęte parametry oświetlenia | 3 |
| 2.3. Zasilanie | 3 |
| 2.4. Budowa linii kablowej | 3 |
| 2.4.1. Układanie kabli | 4 |
| 2.5. Słupy oświetleniowe | 4 |
| 2.6. Oprawy oświetleniowe | 5 |
| 2.7. Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury | 5 |
| 2.7.1. Zmiana trasy istniejącej infrastruktury | 5 |
| 2.8. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa | 6 |
| 2.9. Obliczenia techniczne projektowanej sieci oświetleniowej | 6 |
| 3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia | 7 |
| 4. Uwagi końcowe | 8 |
| 5. Charakterystyka techniczna | 8 |
| 6. Załączniki | 9 |
| 6.1. Potwierdzenie przygotowania zawodowego | 9 |
| 6.2. Obliczenia natężenia oświetlenia | 11 |
| 7. RYSUNKI | 12 |

SPIS RYSUNKÓW:

Rys. E1. Plan zagospodarowania terenu

Rys. E2. Schemat ideowy

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. INWESTOR

Gmina Słońsk
ul. Sikorskiego 15
66-436 Słońsk

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt branży elektrycznej budowy oświetlenia ulicznego w ramach przebudowy drogi położonej na dz. ewid. nr 1206 w miejscowości Słońsk.

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie i wytyczne Inwestora;
- Projekt branży drogowej
- Aktualna mapa w skali 1:500;
- Ustalenia i uzgodnienia z Inwestorem;
- Uzgodniona koncepcja;
- Wizja lokalna;
- Obowiązujące normy i przepisy prawne;

1.4. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Zakres przedmiotu opracowania zlokalizowany jest w m. Słońsk, w pobliżu drogi krajowej nr 22. Inwestycja mieści się na terenie na dz. nr ewid. 1206 obręb Słońsk.

1.5. ODDZIAŁYWANIE OBIEKTU

Ograniczenia wynikające z zakresu możliwości zagospodarowania działek geodezyjnych znajdujących się w obszarze budowy infrastruktury elektroenergetycznej oraz odległości do innych obiektów uregulowane są w zapisach norm:

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

1.6. OCHRONA ŚRODOWISKA

Czynności technologiczne obejmujące budowę infrastruktury elektroenergetycznej nie spowodują wytwarzania odpadów lub zanieczyszczeń. Projektowana inwestycja nie spowoduje wzrostu zagrożenia dla środowiska i zdrowia w otoczeniu obiektu. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09.11.2004 r. w sprawie określenia rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczególnych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko, projektowana inwestycja nie wymaga opracowania raportu o oddziaływaniu na środowisko.

1.7. STAN ISTNIEJĄCY

Droga położona na dz. 1206 wykonana jest z płyt betonowych i łączy się z drogą krajową nr 22. Istnieje oświetlenie w postaci niskich słupów z oprawami parkowymi.

2. STAN PROJEKTOWANY

2.1. ZAKRES RZECZOWY

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- Demontaż słupów z oprawami parkowymi oraz linii kablowej,
- Budowa linii kablowej YAKY 4x16 mm² + FeZn 25x4 na potrzeby zasilania oświetlenia – 229 m dł. trasowej (252 m dł. montażowej) ułożonych w 8 odcinkach między słupami.
- Budowa słupów oświetleniowych o wysokości 8 m – 8 szt.
- Montaż opraw oświetleniowych oświetlenia drogowego podstawowego – 8 szt.
- Przełożenie i zabezpieczenie istniejącej infrastruktury

2.2. PRZYJĘTE PARAMETRY OŚWIETLENIA

Dobrana klasa oświetlenia dróg, wg EN 13201:2015 – M5

Przyjęto minimalne parametry:

- średnia wartość luminancji jezdni L_m : $\geq 0.50 \text{ cd/m}^2$
- równomierność ogólna luminancji U_0 : > 0.35
- równomierność wzdłużna luminancji U_l : $\geq 0,4$
- przyrost wartości progowej kontrastu TI : $< 15\%$
- oświetlenie poboczy SR : $\geq 0,3$

2.3. ZASILANIE

Zgodnie z wytycznymi zamawiającego, zasilanie projektowanej sieci oświetleniowej odbywać się będzie z istniejącej sieci oświetleniowej napowietrznej na słupach w ciągu DK nr 22.

Punktem styku z istniejącą siecią jest istniejący słup oświetleniowy na dz. 6086/2, przy skrzyżowaniu drogi gminnej na dz. nr 1206 i DK nr 22

Projektowany kablem YAKY 4x16 mm² wprowadzić na słup (do wysokości 3m w rurze ochronnej) i dołączyć do istniejącej sieci oświetleniowej.

Budowa sieci oświetleniowej nie spowoduje wzrostu mocy powyżej mocy umownej/przyłączeniowej i nie wymaga zmiany warunków zasilania.

2.4. BUDOWA LINII KABLOWEJ

Sieć oświetleniową zasilć kablami YAKY 4x16 mm² po trasach zgodnych z załącznikami graficznymi. Równolegle z kablem, na całej długości układać bednarkę FeZn 25x4 i połączyć ją z uziomami wszystkich słupów.

2.4.1. UKŁADANIE KABLI

Kable układać po trasie wskazanej na załączniku graficznym w wykopie otwartym na głębokości min. 0,8 m. Przejścia poprzeczne pod drogami wykonać metodą bezrozkopową (przecisk hydrauliczny), a kabel układać w rurze osłonowej DVK 75 mm koloru niebieskiego.

W przypadku konieczności wykonania rozkopu jezdni, prace skorelować z robotami drogowymi.

W gruncie nie mogą znajdować się kamienie, gruz oraz inne ostre materiały i elementy.

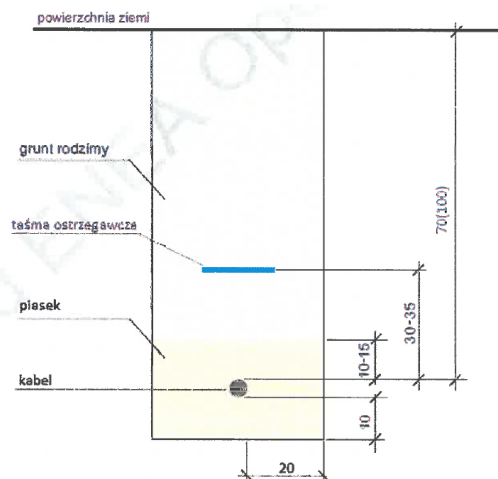
W przypadku niskiej jakości gruntu z dużą ilością kamieni, kabel na całej długości układać w rurze osłonowej DVR 75.

Kabel układać na warstwie piasku zgodnie z poniższym rysunkiem. Stosować piasek budowlany: gliniasty lub pylasty.

Zabrania się stosowania żwiru. Stosowanie dodatkowej warstwy piasku nie jest wymagane, jeżeli inwestycja jest realizowana na obszarze, gdzie występuje grunt mineralny, drobnoziarnisty, mało spoisty lub niespoisty.

Na kablach ułożonych w ziemi założyć trwale oznaczniki rozmieszczone co najmniej 1 na 10 m długości kabla i przy każdym słupie oraz przepuście.

Oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego z trwałym nadrukiem przymocowany do kabla za pomocą opasek samozaciskowych o szerokości min. 4 mm. Na oznaczniku podać: typ kabla, użytkownika, rok ułożenia.



Rys. 1. Przekrój rowu kablowego
[wymiar na rysunku w cm]

2.5. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Dobrano stalowe ocynkowane (zgodnie z normą EN ISO 1461), wkopywane bezpośrednio w grunt, stożkowe o przekroju kołowym, grubości ścianki min. 4 mm, długości części nadziemnej 8 m, bez wysięgnika.

Podziemne oraz nadziemne części słupów wysokich (8 m) do wysokości 40 cm na terenie pomalować antykorozyjną farbą antykorozyjną. Słupy niskie (6 m) zabezpieczyć antykorozyjnie opaską termokurczliwą do wysokości 40 cm nad poziomem gruntu.

Słupy muszą spełniać wymogi PN-EN40-5:2004 oraz posiadać dwa otwory umożliwiające wprowadzenie kabli - górna krawędź otworów powinna być na rzędnej 50cm pod poziomem nawierzchni.

Okienka – wnęki na złącza przyłączeniowo-zabezpieczeniowe na rzędnej 60cm nad terenem. Wnętrze słupów do 20cm nad poziomem wprowadzenia kabli wypełnić piaskiem.

Słupy ustawić wnękami od strony pobocza pod kątem 45° od strony przeciwnej od najazdu pojazdów. We wnękach mocować złącza kablowe w II klasie, np.:

- izolacyjne złącze bezpiecznikowe typu IZK-2-01a z wkładkami BiWts 4A/gG,
- izolacyjne złącza fazowe typu IZK-2-02a,
- izolacyjne złącza zerowe typu IZK-4-03.

Do stabilizacji posadowienia słupów stosować mieszankę betonową B-7,5.

Połączenia opraw ze złączami we wnękach słupów wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY 5x1,5mm², 750V.

Kable do słupów wprowadzać w rurach osłonowych PCV50, końcówki kabli w słupach zabezpieczyć termokurczliwymi kołpakami czteropalcowymi.

We wszystkich słupach połączyć przewód PEN z zaciskiem uziomowym wewnątrz okienka.

Uziemienia słupów.

Pierwszy i ostatni słup wyposażać w uziomy robocze dodatkowe o wartości oporności uziemienia $R < 10 \Omega$. Konstrukcja uziomów: pręty stalowe pomiedziowane o dł. 6m – 2 szt. + bednarka FeZn 25x4 układana w wykopie kablowym. Zaciski kontrolno-pomiarowy na zewnątrz słupa, ok. 30cm nad poziomem gruntu.

Miedzy punktami uziemienia, wzdłuż całej trasy kabla, ułożyć bednarkę FeZn 25x4 i połączyć zacisków uziemiających wszystkich projektowanych słupów.

2.6. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Projektuje się oprawy wykonane z odlewu aluminiowego posiadające uchwyt umożliwiający zmianę kąta. Podstawowe wymagane parametry oprawy głównej oświetlenia drogowego:

- źródło światła LED,
- strumień świetlny lampy $> 5000 \text{ lm}$ (6000 lm dla oprawy),
- skuteczność świetlna min. 110 lm/W ,
- temperatura barwowa: 3000 K ,
- CRI ≥ 70 ,
- szczelność oprawy: IP66,
- odporność na uderzenia: IK09.

2.7. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY

Projekt związany z modernizacją nawierzchni drogi zakłada pozostawienie istniejącej niwelety jezdni, w związku z czym nie zmniejsza się przykrycia kabli.

W miejscu skrzyżowań istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej z przebudowywaną drogą projektuje się montaż rur osłonowych dwudzielnych służących za zabezpieczenie mechaniczne dla kabli na czas wykonywania prac oraz po ich zakończeniu.

Projektuje się ułożenie rur dwudzielnych o średnicy zewnętrznej 120 mm, odporności na ściskanie wg PN-EN 61386-24 nie mniejszej niż $N250 \text{ kN/m}^2$ i sztywności obwodowej wg PN-EN ISO-9969:2008 nie mniejszej niż $4,0 \text{ kN/m}^2$

Projekt nie zmienia grubości przykrycia umieszczonej w pasie drogowym infrastruktury energetycznej i teletechnicznej.

Prace w pobliżu istniejących sieci należy prowadzić ręcznie. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uszkodzenie urządzeń elektroenergetycznych i teletechnicznych powstałe w czasie wykonywania robót.

Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. W związku z tym wszelkie roboty ziemne muszą zostać poprzedzone przekopami kontrolnymi zaś urządzenia podziemne należy zinwentaryzować oraz zawiadomić ich użytkowników. Niezinwentaryzowane urządzenia podziemne, które kolidują z zamierzeniem Inwestora, należy zgłosić do gestora sieci.

2.7.1. ZMIANA TRASY ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY

W miejscu wskazanym na załącznikach graficznych dokonać zmiany trasy istniejącej linii kablowej nn 0,4 kV.

Kabel odkopać ręcznie i przenieść poza krawędź projektowanej drogi. Ułożyć zgodnie z wymaganiami określonymi

w pkt. 2.4.1.

Pozostały nadmiar kabla o dł. ok. 1 m wywinąć w pętlę, a jej lokalizację i ostateczną długość wskazać na dokumentacji powykonawczej.

2.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA DODATKOWA.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej dla sieci kablowej stosować samoczynne wyłączanie zasilania.

Tabliczki bezpiecznikowe oraz oprawy oświetleniowe powinny posiadać II klasę izolacji.

2.9. OBLICZENIA TECHNICZNE PROJEKTOWANEJ SIECI OŚWIETLENIOWEJ.

Dane wejściowe:

Moc projektowana zainstalowana: 8 opraw x 43 W = 344 kW

Obliczenia spadku napięcia:

Odległość montażowa do najdalszego projektowanego słupa: 252 m

Napięcie robocze: $U_n = 230V$

Prąd obliczeniowy: $I_n = 1,6 A$

$\Delta U = 0,3\% < 2\%$

3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

1. Zakres robót :

- Demontaż istniejących słupów oświetleniowych,
- Budowa linii kablowej (sieci oświetleniowej) niskiego napięcia 0,4 kV
- posadowienie słupów oświetleniowych
- montaż i podłączenie opraw oświetleniowych

Kolejność realizacji inwestycji.

- a) Wykonanie pomiarów ustalających dokładną lokalizację tras kablowych.
- b) Zabezpieczenie terenu robót ziemnych poprzez oznakowanie taśmą ostrzegawczą
- c) Odłączenie napięcia i rozłączenie połączeń,
- d) Wykonanie wykopu pod kable elektroenergetyczne,
- e) Ułożenie nowych kabli w wykopie.
- f) Posadowienie słupów oświetleniowych
- g) Wprowadzenie nowych kabli do słupów
- h) Zasypanie wykopów
- i) Montaż i podłączenie opraw oświetleniowych
- j) Wykonanie pomiarów elektrycznych ułożonych kabli.
- k) Uporządkowanie terenu budowy.

2. Istniejące obiekty budowlane :

- a) podlegające adaptacji :
 - linia kablowa nN 0,4kV
- b) podlegające rozbiórce
 - linia kablowa nN 0,4kV
 - słupy oświetleniowe

3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Prace wykonywane będą na czynnej linii kablowej nN 0.4kV – duże zagrożenie porażenia prądem elektrycznym.

4. Wskazania dotyczące możliwych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych

Prace będą wykonywane w pobliżu drogi z czynnym ruchem pojazdów – istnieje zagrożenie potrącenia pracowników przez pojazdy mechaniczne. Przy montażu dźwigiem samochodowym słupa linii napowietrznej zaistnieje zagrożenie przygniecenia pracowników. Przy wykonywaniu wykopu wystąpi zagrożenie przysypania pracowników w przypadku obsypania się wykopu. Wszyscy pracownicy pracujący przy inwestycji winni posiadać kamizelki ostrzegawcze. Miejsca robót powinny być oznaczone i zabezpieczone zgodnie z planem organizacji ruchu drogowego oraz w oparciu o obowiązujące przepisy BHP.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Przed rozpoczęciem robót należy udzielić pracownikom instruktażu w zakresie zagrożeń występujących przy realizacji zadania przewidzianego na dany dzień. Udzielenie instruktażu powinno być potwierdzone podpisem pracownika.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

- a) Prace przy robotach przełączeniowych na sieci energetycznej muszą być wykonywane na polecenie pisemne.
- b) Prace ziemne należy odpowiednio oznakować,
- c) Przed dopuszczeniem do prac pracodawca obowiązany jest zaopatrzyć pracownika w odzież roboczą i ochronną odpowiednio do wykonywanych czynności.
- d) Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania.

4. UWAGI KOŃCOWE

Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia odpowiednich właścicieli infrastruktury o zamiarze rozpoczęcia robót celem przekazania placu budowy oraz wystąpić o ustanowienie nadzoru na czas przebudowy.

Budowę linii kablowej należy wykonać zgodnie z wewnętrznymi wytycznymi ENEA Operator, normą N-SEP-E-004 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr 464/2011, część D: Roboty Instalacyjne elektryczne, zeszyt 4.

Wszystkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i uwagami instytucji uzgadniających projekt oraz z zachowaniem obowiązujących zasad BHP.

Zachować obowiązujące odległości normatywne od innych urządzeń podziemnych w przypadku skrzyżowań i zbliżeń. Roboty w rejonie skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą, a w szczególności gazociągami, wodociągami i kablem telekomunikacyjnym prowadzić wyłącznie ręcznie.

Wszystkie odstępstwa od projektu należy uzgadniać z inspektorem nadzoru i zarządcą infrastruktury. Wszelkie zmiany wyraźnie zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej.

5. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Projektowana budowa charakteryzuje się tym, że:

1. Nie wymaga zasilania w wodę i odprowadzania ścieków,
2. Nie wymaga zasilania w energię elektryczną,
3. Nie wytwarza odpadów stałych
4. Nie emituje hałasu, wibracji, zakłóceń, elektromagnetycznych, ani żadnego promieniowania
5. Nie emituje zanieczyszczeń gazowych, pyłowych ani płynnych,
6. Nie wpływa szkodliwie na istniejący drzewostan, glebę, wody powierzchniowe i podziemne

6. ZAŁĄCZNIKI

6.1. POTWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Szczecinie

Szczecin dnia 10 paźdz. 1985 r.

Nr ewid. 146/Sz/85


STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie


Na podstawie § oraz § 13 ust. 1 pkt. 4
lit. d) rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel: M A J C H R Q W S K I Zbigniew, Adam
.....
..... register inżynier elektryk
urodzony dnia 1954-07-23 w Szczecinie
posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej
funkcji projektanta
w specjalności: instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
instalacji elektrycznych
oraz jest upoważniony do:

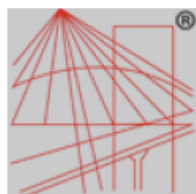
sporządzania projektów instalacji elektrycznych.

Główny Architekt Województwa
inż. arch. Jerzy Jan Gzybowicki





druk: 1241-Urz. Woj. w Szcz. 1001 egz. 70/83



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-QSZ-H9T-XG6 *

Pan Zbigniew MAJCHROWSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/1759/01
adres zamieszkania ul. Boh. Warszawy 113/6, 70-371 SZCZECIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-03 roku przez:

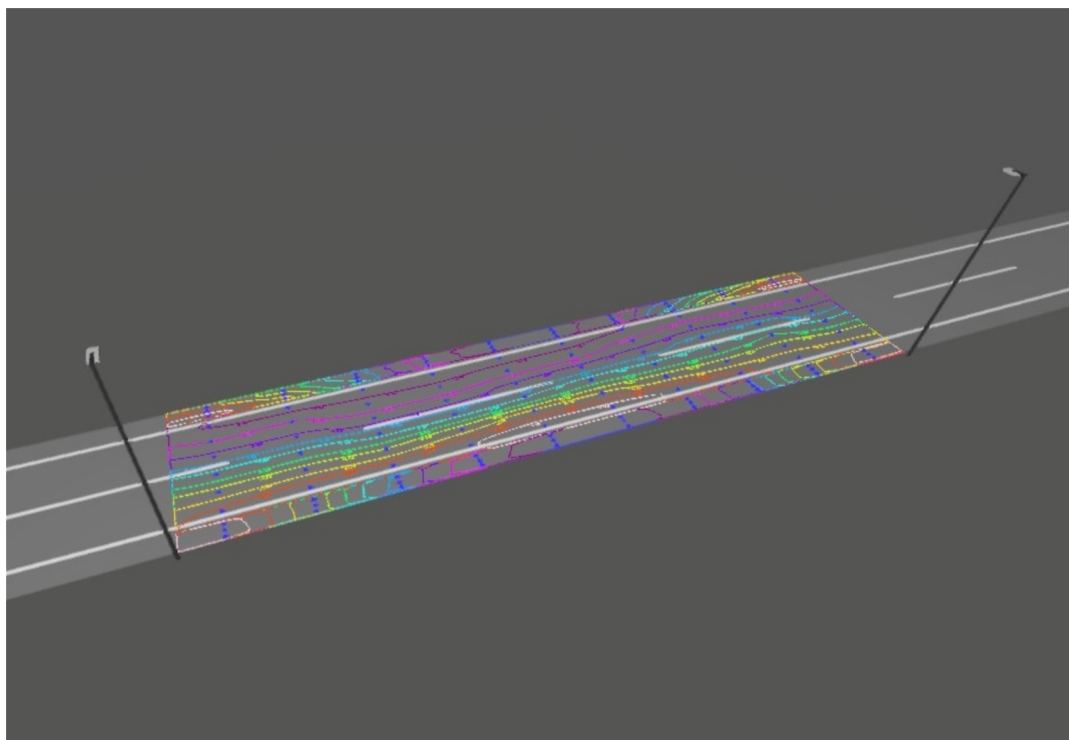
Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Podpis jest prawnie ważny

6.2. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA



Przebudowa drogi gminnej na dz. ew. nr 1206 w Słońsku

Budowa oświetlenia drogowego na drodze gminnej

Treść

| | |
|---------------------------------------|----|
| Strona tytułowa | 1 |
| Treść | 2 |
| Lista oprav | 3 |
| | |
| Podsumowanie (do EN 13201:2015) | 4 |
| Pas awaryjny 1 (C5) | 7 |
| Jezdnia 1 (M5) | 9 |
| Pas awaryjny 2 (C5) | 15 |

Lista opraw

 Φ_{razem}

25285 lm

 P_{razem}

215.0 W

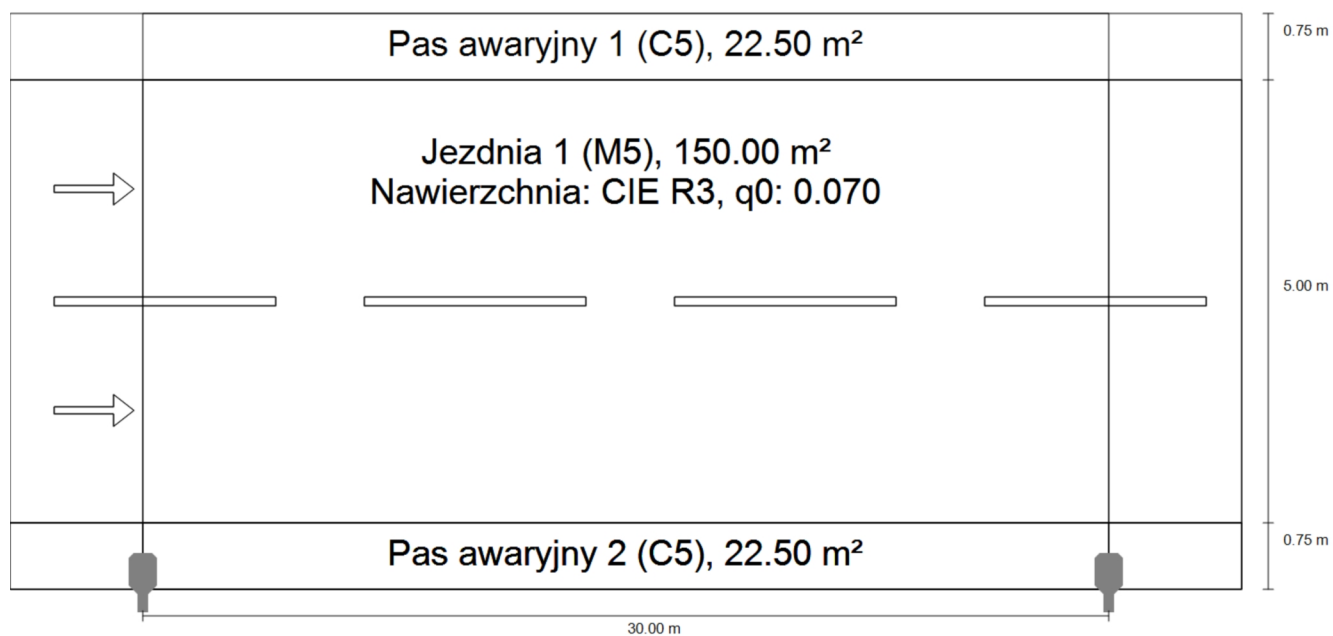
Skuteczność świetlna

117.6 lm/W

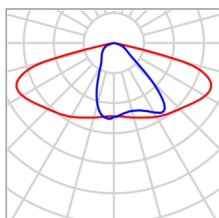
| Szt. | Producent | Numer artykułu | Nazwa artykułu | P | Φ | Skuteczność świetlna |
|------|-----------|----------------|----------------------------|--------|---------|----------------------|
| 5 | PHILIPS | | BGP202 T25 1 xLED60/740 DM | 43.0 W | 5057 lm | 117.6 lm/W |

dz. 1206 · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



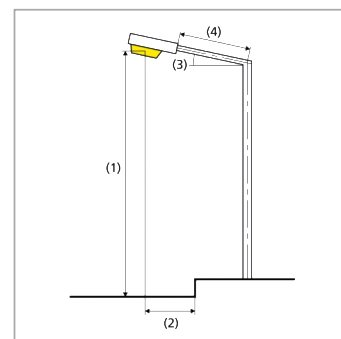
dz. 1206 · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

| | | | |
|----------------|-------------------------------|------------------------|---------|
| Producent | PHILIPS | P | 43.0 W |
| Numer artykułu | | Φ_{Lampa} | 6000 lm |
| Nazwa artykułu | BGP202 T25 1 xLED60/740 DM | Φ_{Oprawa} | 5057 lm |
| Wypożyczenie | 1x LED60/740/- | η | 84.28 % |

BGP202 T25 1 xLED60/740 DM (z jednej strony na dole)

| | |
|--|--|
| Odstęp słupa | 30.000 m |
| (1) Wysokość punktu świetlnego | 8.000 m |
| (2) Nawis punktu świetlnego | -0.600 m |
| (3) Nachylenie wysięgnika | 0.0° |
| (4) Długość wysięgnika | 0.400 m |
| Godziny pracy w ciągu roku | 4000 h: 100.0 %, 43.0 W |
| Zużycie | 1419.0 W/km |
| ULR / ULOR | 0.00 / 0.00 |
| Maks. natężenia światła | ≥ 70°: 615 cd/klm |
| W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu. | ≥ 80°: 86.4 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm |
| Klasa natężenia oświetlenia | G*3 |
| 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 |



dz. 1206 · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

| | Rozmiar | Obliczono | Zad. | Kontrola |
|---------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------|----------|
| Pas awaryjny 1 (C5) | E _m | 7.70 lx | ≥ 7.50 lx | ✓ |
| | U _o | 0.74 | ≥ 0.40 | ✓ |
| Jezdnia 1 (M5) | L _m | 0.62 cd/m ² | ≥ 0.50 cd/m ² | ✓ |
| | U _o | 0.65 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | U _l | 0.90 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 10 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | R _{Et} ⁽¹⁾ | 0.75 | - | - |
| Pas awaryjny 2 (C5) | E _m | 9.77 lx | ≥ 7.50 lx | ✓ |
| | U _o | 0.51 | ≥ 0.40 | ✓ |

(1) instruktywnie, poza oceną

Obliczono współczynnik konserwacji 0.70 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

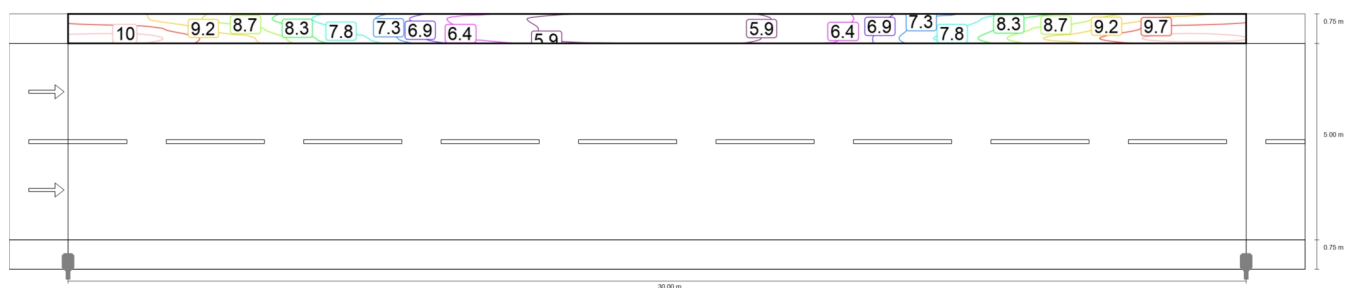
| | Rozmiar | Obliczono | Zużycie |
|--|----------------|----------------------------|---------------|
| dz. 1206 | D _p | 0.025 W/lx*m ² | - |
| BGP202 T25 1 xLED60/740 DM (z jednej strony na dole) | D _e | 0.9 kWh/m ² rok | 172.0 kWh/rok |

dz. 1206 · Alternatywa 1

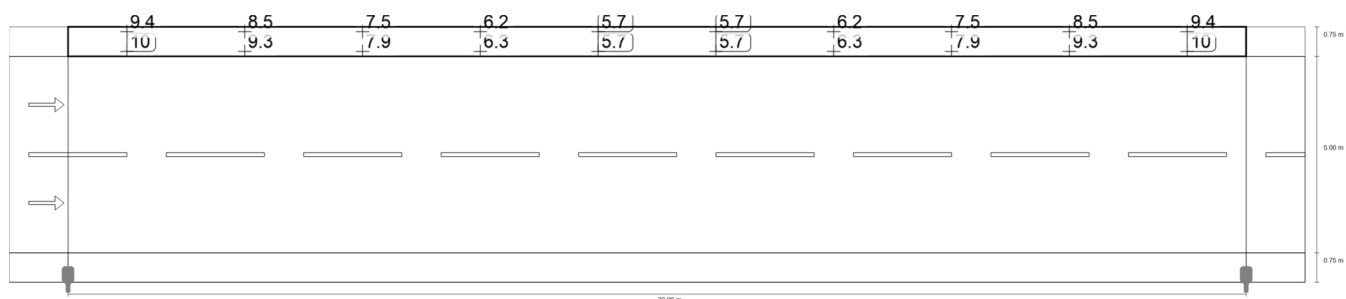
Pas awaryjny 1 (C5)

Wyniki dla pola oceny

| | Rozmiar | Obliczono | Zad. | Kontrola |
|---------------------|---------|-----------|----------------|----------|
| Pas awaryjny 1 (C5) | E_m | 7.70 lx | ≥ 7.50 lx | ✓ |
| | U_o | 0.74 | ≥ 0.40 | ✓ |



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



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 |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.375 | 9.35 | 8.55 | 7.47 | 6.21 | 5.68 | 5.68 | 6.21 | 7.47 | 8.55 | 9.35 |
| 6.125 | 9.92 | 8.96 | 7.70 | 6.30 | 5.73 | 5.73 | 6.30 | 7.70 | 8.96 | 9.92 |
| 5.875 | 10.39 | 9.34 | 7.88 | 6.33 | 5.72 | 5.72 | 6.33 | 7.88 | 9.34 | 10.39 |

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

| | E_m | E_{min} | E_{max} | g_1 | g_2 |
|---|---------|-----------|-----------|-------|-------|
| Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia | 7.70 lx | 5.68 lx | 10.4 lx | 0.738 | 0.547 |

dz. 1206 · Alternatywa 1

Jezdnia 1 (M5)

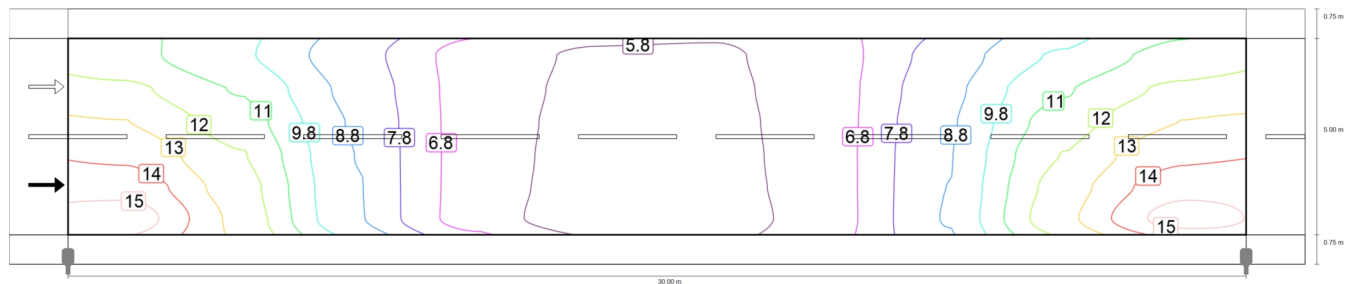
Wyniki dla pola oceny

| | Rozmiar | Obliczono | Zad. | Kontrola |
|----------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------|----------|
| Jezdnia 1 (M5) | L _m | 0.62 cd/m ² | ≥ 0.50 cd/m ² | ✓ |
| | U _o | 0.65 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | U _l | 0.90 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 10 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | R _{EI} ⁽¹⁾ | 0.75 | - | - |

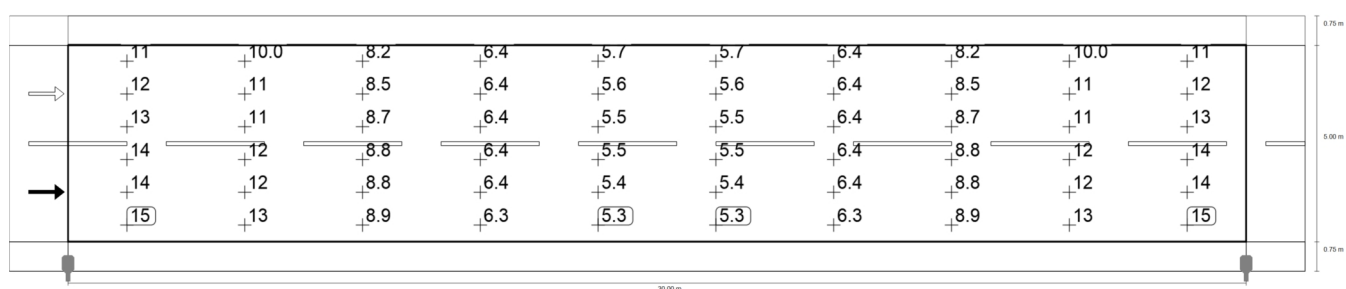
Wyniki dla obserwatora

| | Rozmiar | Obliczono | Zad. | Kontrola |
|--|----------------|------------------------|--------------------------|----------|
| Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 2.000 m, 1.500 m | L _m | 0.62 cd/m ² | ≥ 0.50 cd/m ² | ✓ |
| | U _o | 0.66 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | U _l | 0.93 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 10 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | | | | |
| Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 4.500 m, 1.500 m | L _m | 0.67 cd/m ² | ≥ 0.50 cd/m ² | ✓ |
| | U _o | 0.65 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | U _l | 0.90 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 8 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | | | | |

(1) instruktywnie, poza oceną



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

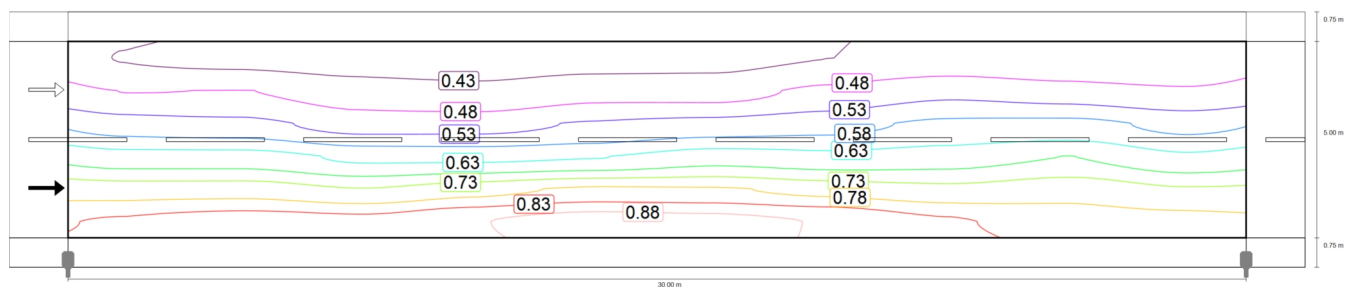


Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

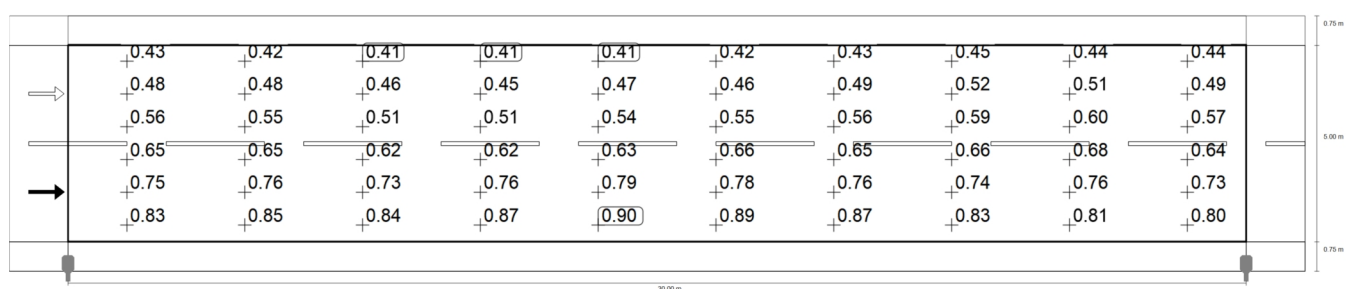
| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5.333 | 11.19 | 9.97 | 8.21 | 6.37 | 5.68 | 5.68 | 6.37 | 8.21 | 9.97 | 11.19 |
| 4.500 | 12.03 | 10.73 | 8.50 | 6.38 | 5.59 | 5.59 | 6.38 | 8.50 | 10.73 | 12.03 |
| 3.667 | 12.83 | 11.33 | 8.68 | 6.38 | 5.52 | 5.52 | 6.38 | 8.68 | 11.33 | 12.83 |
| 2.833 | 13.64 | 11.86 | 8.77 | 6.38 | 5.46 | 5.46 | 6.38 | 8.77 | 11.86 | 13.64 |
| 2.000 | 14.47 | 12.28 | 8.82 | 6.37 | 5.41 | 5.41 | 6.37 | 8.82 | 12.28 | 14.47 |
| 1.167 | 15.33 | 12.57 | 8.87 | 6.33 | 5.29 | 5.29 | 6.33 | 8.87 | 12.57 | 15.33 |

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

| | E_m | E_{min} | E_{max} | g_1 | g_2 |
|---|---------|-----------|-----------|-------|-------|
| Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia | 9.04 lx | 5.29 lx | 15.3 lx | 0.585 | 0.345 |



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

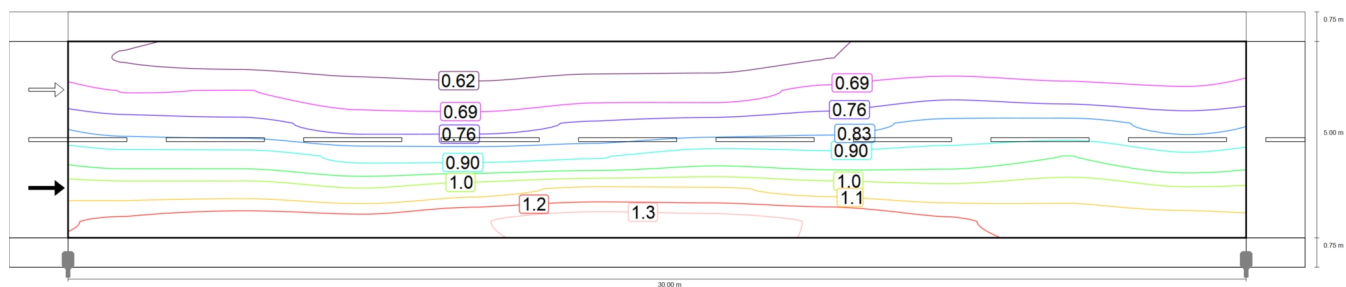
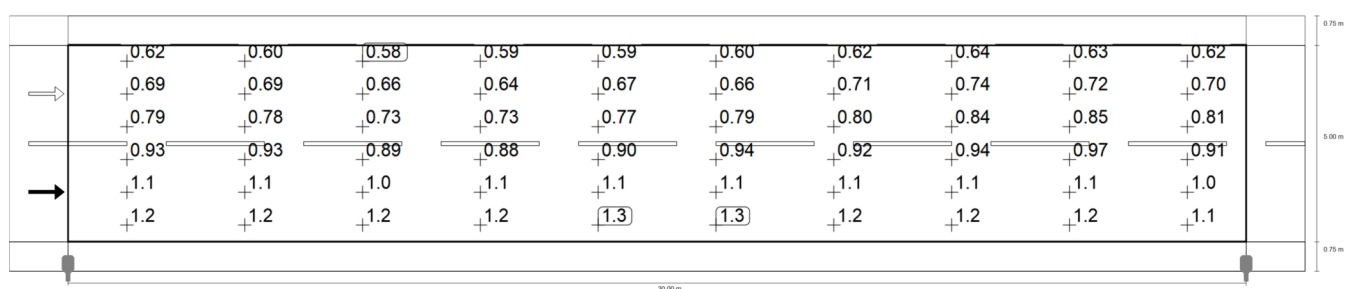


Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5.333 | 0.43 | 0.42 | 0.41 | 0.41 | 0.41 | 0.42 | 0.43 | 0.45 | 0.44 | 0.44 |
| 4.500 | 0.48 | 0.48 | 0.46 | 0.45 | 0.47 | 0.46 | 0.49 | 0.52 | 0.51 | 0.49 |
| 3.667 | 0.56 | 0.55 | 0.51 | 0.51 | 0.54 | 0.55 | 0.56 | 0.59 | 0.60 | 0.57 |
| 2.833 | 0.65 | 0.65 | 0.62 | 0.62 | 0.63 | 0.66 | 0.65 | 0.66 | 0.68 | 0.64 |
| 2.000 | 0.75 | 0.76 | 0.73 | 0.76 | 0.79 | 0.78 | 0.76 | 0.74 | 0.76 | 0.73 |
| 1.167 | 0.83 | 0.85 | 0.84 | 0.87 | 0.90 | 0.89 | 0.87 | 0.83 | 0.81 | 0.80 |

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

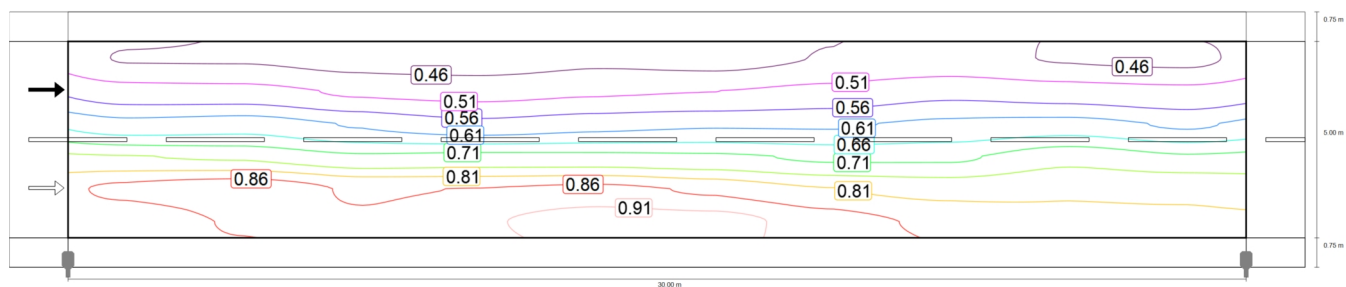
| | L_m | L_{min} | L_{max} | g_1 | g_2 |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|-------|-------|
| Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni | 0.62 cd/m^2 | 0.41 cd/m^2 | 0.90 cd/m^2 | 0.660 | 0.454 |

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

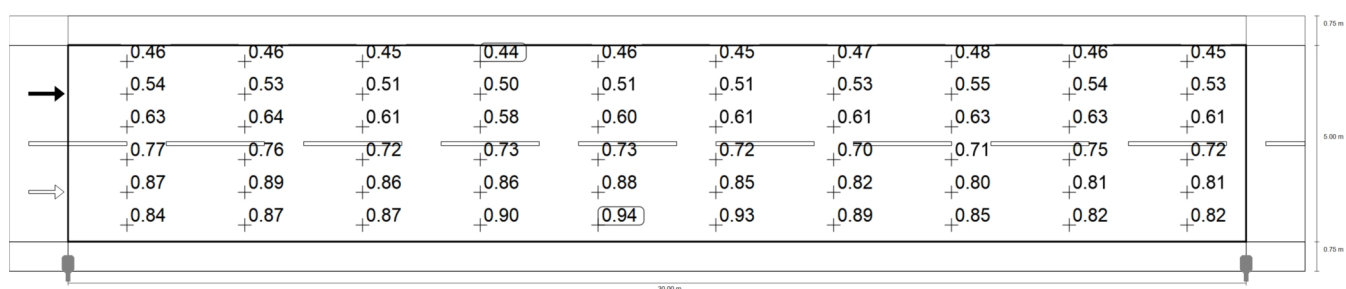
| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5.333 | 0.62 | 0.60 | 0.58 | 0.59 | 0.59 | 0.60 | 0.62 | 0.64 | 0.63 | 0.62 |
| 4.500 | 0.69 | 0.69 | 0.66 | 0.64 | 0.67 | 0.66 | 0.71 | 0.74 | 0.72 | 0.70 |
| 3.667 | 0.79 | 0.78 | 0.73 | 0.73 | 0.77 | 0.79 | 0.80 | 0.84 | 0.85 | 0.81 |
| 2.833 | 0.93 | 0.93 | 0.89 | 0.88 | 0.90 | 0.94 | 0.92 | 0.94 | 0.97 | 0.91 |
| 2.000 | 1.08 | 1.08 | 1.04 | 1.08 | 1.12 | 1.12 | 1.09 | 1.06 | 1.08 | 1.05 |
| 1.167 | 1.19 | 1.21 | 1.20 | 1.25 | 1.29 | 1.27 | 1.25 | 1.19 | 1.15 | 1.14 |

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 | 0.88 cd/m^2 | 0.58 cd/m^2 | 1.29 cd/m^2 | 0.660 | 0.454 |



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

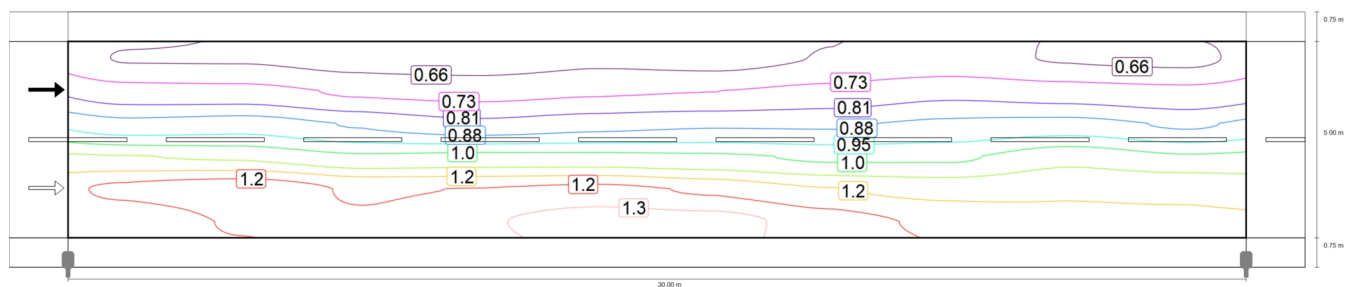


Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

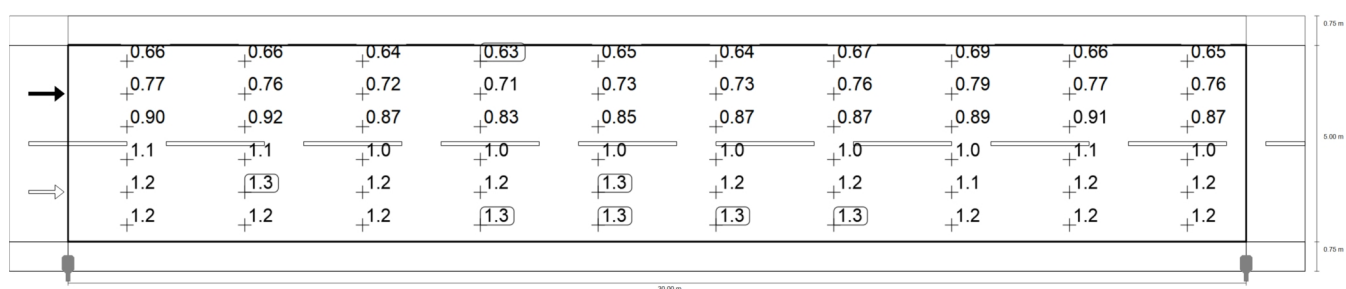
| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5.333 | 0.46 | 0.46 | 0.45 | 0.44 | 0.46 | 0.45 | 0.47 | 0.48 | 0.46 | 0.45 |
| 4.500 | 0.54 | 0.53 | 0.51 | 0.50 | 0.51 | 0.51 | 0.53 | 0.55 | 0.54 | 0.53 |
| 3.667 | 0.63 | 0.64 | 0.61 | 0.58 | 0.60 | 0.61 | 0.61 | 0.63 | 0.63 | 0.61 |
| 2.833 | 0.77 | 0.76 | 0.72 | 0.73 | 0.73 | 0.72 | 0.70 | 0.71 | 0.75 | 0.72 |
| 2.000 | 0.87 | 0.89 | 0.86 | 0.86 | 0.88 | 0.85 | 0.82 | 0.80 | 0.81 | 0.81 |
| 1.167 | 0.84 | 0.87 | 0.87 | 0.90 | 0.94 | 0.93 | 0.89 | 0.85 | 0.82 | 0.82 |

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 | 0.67 cd/m^2 | 0.44 cd/m^2 | 0.94 cd/m^2 | 0.652 | 0.469 |



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



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 |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5.333 | 0.66 | 0.66 | 0.64 | 0.63 | 0.65 | 0.64 | 0.67 | 0.69 | 0.66 | 0.65 |
| 4.500 | 0.77 | 0.76 | 0.72 | 0.71 | 0.73 | 0.73 | 0.76 | 0.79 | 0.77 | 0.76 |
| 3.667 | 0.90 | 0.92 | 0.87 | 0.83 | 0.85 | 0.87 | 0.87 | 0.89 | 0.91 | 0.87 |
| 2.833 | 1.09 | 1.08 | 1.03 | 1.04 | 1.04 | 1.03 | 1.01 | 1.01 | 1.07 | 1.03 |
| 2.000 | 1.25 | 1.28 | 1.22 | 1.23 | 1.25 | 1.22 | 1.17 | 1.14 | 1.16 | 1.15 |
| 1.167 | 1.20 | 1.24 | 1.24 | 1.29 | 1.34 | 1.33 | 1.27 | 1.22 | 1.18 | 1.17 |

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

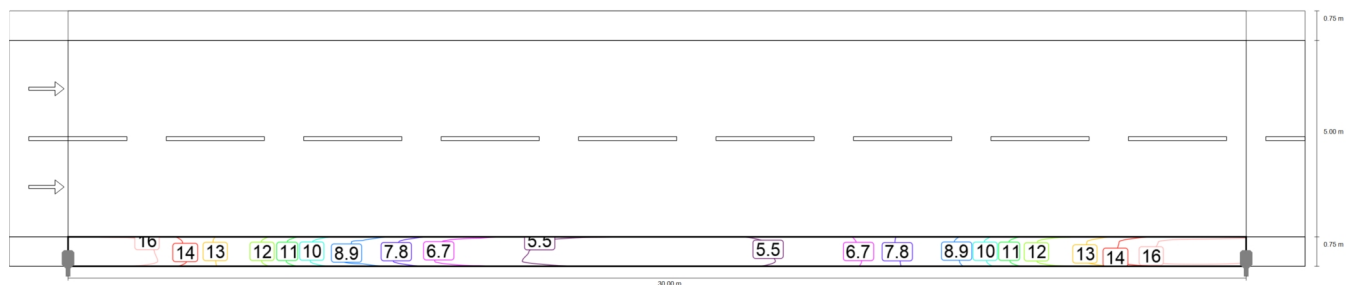
| | L _m | L _{min} | L _{max} | g ₁ | g ₂ |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|----------------|----------------|
| Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji | 0.96 cd/m ² | 0.63 cd/m ² | 1.34 cd/m ² | 0.652 | 0.469 |

dz. 1206 · Alternatywa 1

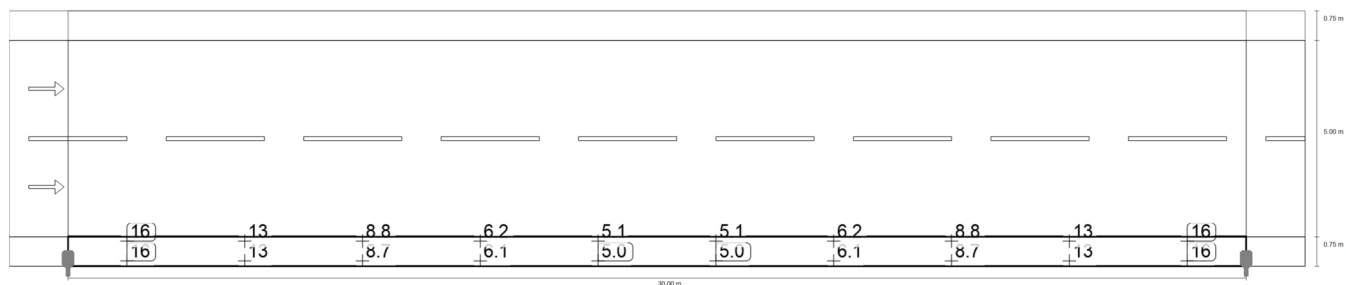
Pas awaryjny 2 (C5)

Wyniki dla pola oceny

| | Rozmiar | Obliczono | Zad. | Kontrola |
|---------------------|---------|-----------|----------------|----------|
| Pas awaryjny 2 (C5) | E_m | 9.77 lx | ≥ 7.50 lx | ✓ |
| | U_o | 0.51 | ≥ 0.40 | ✓ |



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



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 |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.625 | 15.92 | 12.81 | 8.81 | 6.22 | 5.14 | 5.14 | 6.22 | 8.81 | 12.81 | 15.92 |
| 0.375 | 16.05 | 12.87 | 8.74 | 6.16 | 5.06 | 5.06 | 6.16 | 8.74 | 12.87 | 16.05 |
| 0.125 | 16.16 | 12.87 | 8.65 | 6.08 | 4.98 | 4.98 | 6.08 | 8.65 | 12.87 | 16.16 |

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

| | E_m | E_{min} | E_{max} | g_1 | g_2 |
|---|---------|-----------|-----------|-------|-------|
| Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia | 9.77 lx | 4.98 lx | 16.2 lx | 0.509 | 0.308 |

7. RYSUNKI

Rys. nr E1. Plan zagospodarowania terenu

Rys. nr E2. Schemat ideowy