

USŁUGI PROJEKTOWE I NADZÓR

LUCYNA KACZYŃSKA

<i>TOM / TECZKA:</i>	<i>MIEJSCOWOŚĆ:</i>	<i>DATA:</i> <small>(miesiąc, rok)</small>
PRZEBUDOWA SIECI OŚWIETLENIOWEJ	Szczecin	12.2015 r.

TEMAT / OBIEKT

Przebudowa pasa drogowego ulicy Lipowej (dz. nr 249 dr) w Wołczkowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą, Gmina Dobra, powiat Police - ETAP II.
dz. nr: 249 dr, 488 dr, 411, 385 dr, 251/1, 250, 410, 388, 392, 394/1, 396/1

ADRES INWESTYCJI:

Wołczkowo, ul. Lipowa – droga powiatowa nr 3907Z (Szczecin – Dobieszczyń)
GM. DOBRA

INWESTOR - NAZWA / ADRES

GMINA DOBRA
UL. SZCZECIŃSKA 16A
72-003 DOBRA

BRANŻA	FAZA
<u>ELEKTRYCZNA</u>	<u>PROJEKT WYKONAWCZY</u>

PROJEKTANCI

<u>funkcja</u>	<u>imię i nazwisko</u>	<u>nr uprawnień i specjalność</u>	<u>podpis</u>
PROJEKTANT:	inż. Ryszard STACHOWICZ	135/Sz/81 specjalność elektryczna	
OPRACOWUJĄCY:	mgr inż. Marek CZAPLICKI		
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Dariusz WIŚNIEWSKI	ZAP/0119/PWOE/04 specjalność elektryczna	

2. Spis zawartości dokumentacji

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości dokumentacji
3. Dane wyjściowe
4. Opis techniczny
5. Obliczenia techniczne
6. Wykaz współrzędnych
7. Spis rysunków
8. Rysunki

3. Dane wyjściowe

3.1 Podstawa prawna

Podstawę prawną stanowi zlecenie Inwestora.

3.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest oświetlenie drogowe projektowanego odcinka ulicy Lipowej w miejscowości Wołczkowo.

3.3 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

- a) Przebudowa oświetlenia ulicznego

3.4 Podstawa techniczna opracowania

- a) Warunki techniczne znak ENEA Oświetlenie/OS/E/AK/1746/2015r. z dnia 14.10.2015r. wydane przez ENEA Oświetlenie sp. z o.o.
- b) Wymagania dotyczące sieci oświetlenia ulic z dn. 19.05.2015r. wydane przez ENEOS sp. z o.o.
- c) Uzgodnienie sieci oświetlenia ulicznego w zakresie zgodności z wydanymi warunkami technicznymi
- d) Plan zagospodarowania terenu na wtórniku geodezyjnym do celów projektowych.
- e) Aktualne normy i przepisy związane z tematem.

3.5 Załączniki

Pisma wyszczególnione w pkt. 3.4.a – c.

**Oddział Szczecin**

ENEa Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Szczecin
71-080 Szczecin, ul. Ku Słońcu 34

tel. +48 / 91 813 50 00
faks +48 / 91 813 50 49
eneos.szczecin@eneos.pl

Szczecin, 14.10.2015r.

ENEa Oświetlenie/OS/E/AK/1746/2015

Pracownia Projektowa
Elektroplan
Ul. Królowej Korony Polskiej 25
70-486 Szczecin

dotyczy: likwidacji kolizji sieci oświetleniowej z przebudową układu drogowego przy ul. Lipowej w Wólczkowie.

Enea Oświetlenie sp. z o.o. wyraża zgodę na usunięcie kolizji istniejącego oświetlenia ulicznego z planowaną inwestycją jw. przy zachowaniu następujących warunków technicznych :

1. Kolidujące słupy oświetleniowe należy przestawić poza kolizją.
2. Należy ułożyć nowe odcinki linii kablowej od istniejącej szafy oświetleniowej przez słupy przestawiane do słupów nie przestawianych.
3. W przypadku przekopów przez jezdnie lub przez wjazdy istniejące i projektowane kable prowadzić w przepustach z rury grubościennnej. W przypadku trudnego gruntu kable na całej długości prowadzić w rurach osłonowych typu Arot fi 75.
4. Przy projektowaniu uwzględnić dojazd samochodem do konserwacji.
5. Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji wykonawca poinformuje Enea Oświetlenie sp. z o.o. odpowiednio wcześniej, a na etapie wykonawstwa roboty zanikające podlegają odbiorom częściowym oraz prace podlegają odbiorowi końcowemu. Kable istniejące odkryte należy przed zasypaniem bezwzględnie zgłosić do odbioru służbom Enea Oświetlenie sp. z o.o.
6. Wszelkie prace związane z usunięciem kolizji sieci oświetleniowej jw. należy zgłosić oraz prowadzić na podstawie pisemnego polecenia wykonania pracy wystawione przez Enea Oświetlenie sp. z o.o..
7. Wszelkie prace związane z realizacją powyższej inwestycji wykonane będą kosztem i staraniem Inwestora.
8. Integralną część warunków stanowią „Wymagania dotyczące sieci oświetlenia ulic” na dzień 19.05.2015.

Centrala

Enea Oświetlenie sp. z o.o.
60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel. +48 / 61 856 17 00
faks +48 / 61 856 17 07

NIP 852-19-62-912
REGON 811084325

eneos@eneos.pl
www.enea-oswietlenie.pl

9. Sieci wybudowane w ramach likwidacji kolizji podlegają nieodpłatnemu przekazaniu na majątek ENEA Oświeetlenie sp. z o.o. – zgodnie z pkt. 11 warunków.
10. Do realizacji zadania można przystąpić po wcześniejszym uzgodnieniu projektu budowlanego, uzyskaniu stosownych decyzji administracyjnych oraz podpisaniu z ENEA Oświeetlenie sp. z o.o. umowy na likwidację kolizji/przebudowę sieci. Umowa sporządzona zostanie na podstawie kosztorysu inwestorskiego i regulować będzie sposób przekazania nowopowstałych elementów sieci na majątek ENEA Oświeetlenie sp. z o.o. lub ich likwidacji.
11. W przypadku zabudowy urządzeń na gruntach prywatnych (w przypadkach uzasadnionych technicznie), warunkiem przystąpienia do realizacji zadania (udostępnienia sieci do przebudowy) jest ustanowienie na rzecz ENEA Oświeetlenie sp. z o.o. służebności gruntowej, polegającej na nieodpłatnym zapewnieniu dostępu do przebudowanej sieci elektroenergetycznej w celu prowadzenia konserwacji i usuwania awarii.
12. Przed przystąpieniem do prac należy przedstawić do uzgodnienia harmonogram prac zapewniający ciągłość zasilania oświeetlenia oraz podpisaną umowę na przebudowę.
13. Projekt należy uzgodnić w ENEA Oświeetlenie sp. z o.o.
14. Materiały z demontażu należy protokółarnie przekazać do ENEA Oświeetlenie sp. z o.o.
15. Ważność warunków upływa z dniem 13.10.2017.

Z poważaniem

KIEROWNIK
Działu Eksploatacji
Andrzej Konopelko

Załączniki:

1. Wymagania dotyczące sieci oświeetlenia ulic z 19.05.2015r.

k.o.

1. a/a

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SIECI OŚWIETLENIA ULIC

Stan na 19.05.2015.

I. Słupy

1. Słupy stalowe ocynkowane o grubości ścianki min. 4mm „stożkowe” z trwałym oznaczeniem typu i roku produkcji (średnica wierzchołka 60mm, dla słupów parkowych 48mm) - **posiadające certyfikat bezpieczeństwa CE**
2. Wnęka kablowa na wysokości 60cm nad ziemią, ustawiona w sposób umożliwiający bezpieczne wykonywanie prac
3. Część podziemna słupa oraz 40cm nad gruntem dodatkowo zabezpieczona przed korozją farbą TIKKURILA MAKOR-TIX (szary metaliczny) lub równoważną, w przypadku słupów typu parkowego jako ochronę okolic przyziemia słupów należy zastosować rękawy z tworzyw termokurczliwych (pomiędzy otworem wpustowym kabli a wnęką słupową)
4. Słupy winny posiadać dwa otwory umożliwiające wprowadzenie kabli (górna krawędź otworu - 50cm od poziomu gruntu)
5. Do słupa należy wsypać piasek (żwir) do wysokości 20cm powyżej wejścia kabla do słupa.
6. Słupy powinny być wkopywane w ziemię na głębokości min. 120 cm, lecz nie mniej niż na głębokości posadowienia słupów jak dla gruntu słabego – w zależności od wysokości słupa
7. Słupy z wysięgnikiem winny być złożone z dwóch oddzielnych elementów – słupa oraz wysięgnika. Maksymalna długość wysięgnika 1,5m
8. W każdym słupie przewód PEN połączony ze słupem.
9. Słupy skrajne, odgałęźne i co 500 m w obwodzie winny być uziemione. Zacisk uziemiający na wysokości 30cm na zewnątrz słupa. Słup winien posiadać fabrycznie przygotowany zacisk uziemiający na zewnątrz słupa
10. Numerowanie słupów: $\frac{nr_słupa}{nr_szafki} / nr_obwodu$
11. Słupy, wysięgniki i oprawy winny nawiązywać do już istniejących.
12. Połączenia śrubowe należy zakonserwować
13. Między szafką oświetleniową a pierwszymi słupami obwodów należy ułożyć taśmą stalową ocynkowaną Fe-Zn min. (4*25mm).

II. Kable i przewody

1. Przekrój kabla wg obliczeń lecz nie mniej niż - 4x 16mm² dla ciągów spacerowych, 4x25mm² dla pozostałych oraz kabli kaskadowych
2. Głębokość układania 50cm pod chodnikiem, 70cm w trawnikach
3. Folia niebieska 30cm nad kablem
4. W przypadku gęstego uzbrojenia, gruntu z dużą ilością gruzu kable układać na całej trasie w rurach osłonowych AROT fi 50/75
5. Wprowadzany kabel do słupa winien być osłonięty giętką rurą grubościenną fi 50mm na odcinku min. 40cm typu DVR 50 lub równoważną oraz zabezpieczyć folią otwory by uniemożliwić dostawanie się piasku do słupa
6. Wnętrze słupa należy wypełnić piaskiem 20cm powyżej otworu wprowadzenia kabla
7. Należy zostawić zapasy kabli (w pionie) przy słupach i szafkach ok. 2,5m dla przekroji do 25mm² i ok. 3m dla wyższych przekroji.
8. W przypadku wystąpienia kolizji z kablami oświetleniowymi ENEA Oświetlenie sp. z o.o. nie wyraża zgody na mufowanie kabli podczas przebudowy. Należy wymienić całe odcinki między słupami
9. Przepusty pod drogami, wjazdami z nawierzchni nierozbieralnej z rezerwą 50%
10. Głowice termokurczliwe na kablach typu SKE 3M lub równoważne
11. Oznaczniki co 10m i przy słupach, przepustach, szafkach o treści: typ kabla, użytkownik, rok ułożenia (YAKY 4x....mm², oświetlenie, rok.) dla kabla zasilającego (kaskadowego) dodatkowo – zasilanie (kaskada)
12. Przewody w słupie od zabezpieczenia do oprawy okrągły YDY 3x2,5mm²
13. W słupach stosować złącza IZK.
14. Maksymalna ilość kabli wprowadzonych do słupa 3.
15. Ciągi rowerowe bez względu na rodzaj ich nawierzchni należy traktować jako nawierzchnię nierozbieralną, w związku z powyższym przecinające się ze ścieżką kable należy układać w przepustach z rur osłonowych oraz kable układać poza ciągami rowerowymi.
16. Należy zachować ciągłość działania istniejącego oświetlenia nie podlegającego przebudowie podczas prowadzenia prac związanych z budową, przebudową, rozbudową oświetlenia w ramach prac budowlanych.

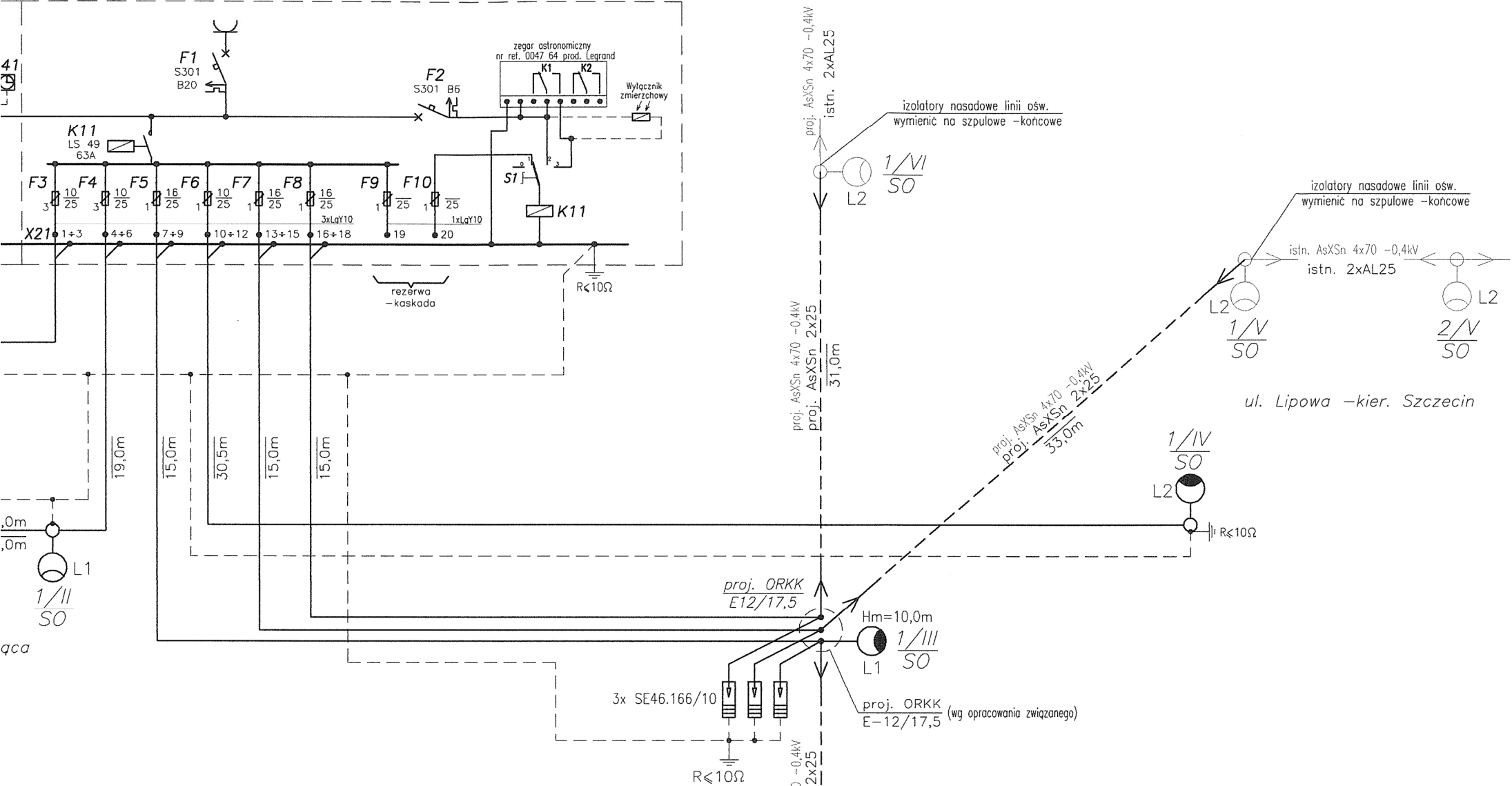
III. Uzgodnienia

1. Przed uzgodnieniem dokumentacji w ZUDP należy uzgodnić szczegóły powiązań z siecią istniejącą
2. Do uzgadniania w ENEA Oświetlenie sp. z o.o. dokumentacji należy dołączyć i przekazać jej wersję elektroniczną dokumentacji
3. Przy przebudowie należy opracować i uzgodnić harmonogram prac zapewniający ciągłość zasilania pozostałego oświetlenia.
4. Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy w obszarze terenu budowy zinventaryzować istniejące nie podlegające oraz podlegające przebudowie / likwidacji oświetlenie. Prace prowadzić w uzgodnieniu z ENEA Oświetlenie sp. z o.o..

IV. Odbiory

1. Przed przystąpieniem do prac należy ustalić tryb odbiorów oraz przekazać egzemplarz projektu technicznego do ENEA Oświetlenie sp. z o.o., który zostanie zwrócony po zakończeniu prac.
2. Do odbioru końcowego należy przedłożyć dwa egzemplarze dokumentów zawierających:
 - a. oświadczenie kierownika budowy
 - b. dokumentację powykonawczą w wersji elektronicznej (format PDF)
 - c. dokumentację powykonawczą
 - d. mapę geodezyjną powykonawczą
 - e. współrzędne geodezyjne w układzie „65” (płyta)
 - f. szkice polowe z wykazem współrzędnych z oświadczeniem o zgodności wykonania prac zgodnie z projektem
 - g. notatki ze sprawdzenia technicznego
 - h. wykaz ilościowy podstawowych materiałów
 - i. protokoły pomiarów elektrycznych
 - j. pokwitowanie odbioru materiałów z demontażu
 - k. certyfikaty, atesty, deklaracje zgodności.
3. Wzór protokołu odbioru do pobrania w ENEA Oświetlenie sp. z o.o. i ZDiTM.
4. Wszelkie materiały sieci oświetleniowej ulegające demontażowi podczas budowy / przebudowy należy zwrócić do ENEA Oświetlenie sp. z o.o. za pokwitowaniem zdania materiałów.

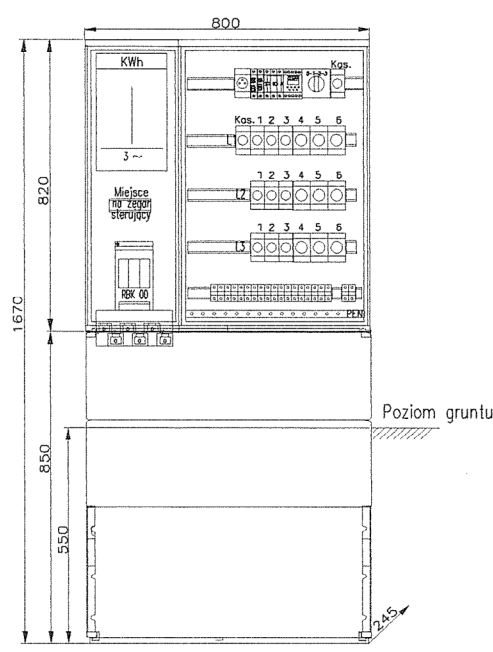
tleniowa SO-6/3 prod. Elmat
zakłki oświetleniowej w zakresie ENEA Oświetlenie Sp. z o.o.



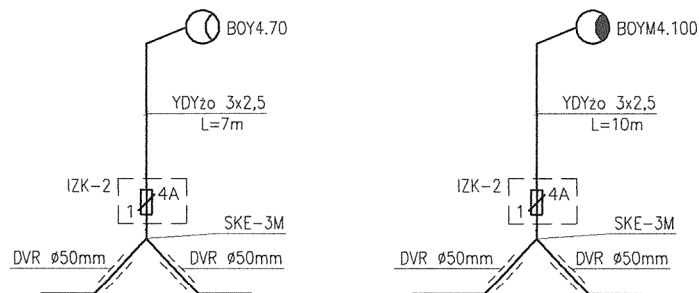
- oprawa typu Boyen Maxi 4.100 na źródło sodowe HST 100W (oprawka p4, odbłyśnik p4) prod. Es System Wilkasy, kąt odchylenia oprawy względem poziomu 10°, wysokość montażu oprawy -9,0m nad ziemią.
- wysięgnik oprawy oświetleniowej do montażu na słupie wirowym typu W-0/1, konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy typu K-0/2 -2szt., objemka OB-35 -2szt. prod. Ensto.
- zacisk odgałęźny przebijający izolację, SL21.1 z osłoną bezpiecznikową SV19.25 prod. Ensto.
- oprawa typu Boyen Maxi 4.100 na źródło sodowe HST 100W (oprawka p4, odbłyśnik p4) prod. Es System Wilkasy, kąt odchylenia oprawy względem poziomu 10°, wysokość montażu oprawy -9,0m nad ziemią.
- słup stalowy stożkowy typu Mabo-08 wys. 8m, ścianka gr. 4mm, z posadowieniem typu G prod. MABO; słupy do posadowienia w gruncie słabym.
- wysięgnik jednoramienny wys. 1,0m, długości 1,5m, kąt nachylenia 15°, mocowany na szczycie słupa ø60mm, typu WKŁ 1,0/1,5 prod. MABO.

* latarnia nr 4 zasilana z obwodu nr 2 z przebudowywanej szafki oświetleniowej

Widok szafy oświetleniowej
Skala 1:20




SCHEMATY PRZYŁĄCZENIA LATARŃ OŚWIETLENIOWYCH



Projekt został sprawdzony pod względem zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci oświetlenia ulic:
znak: *65E/AC/1746/2015*
z dnia *10.10.2015*
Sprawdzenie jest ważne do dnia ważności WP
Szczecin, dnia *29.12.2015*
ENEA Oświetlenie sp. z o.o.

Likwidacja kolizji
KIEROWNIK
Działu Eksploatacji
Andrzej Konopelko

Ochrona przeciwporażeniowa przez samoczynne wyłączenie zasilania
Układ sieci TN-C

Jednostka projektowa:		
USŁUGI PROJEKTOWE I NADZÓR LUCYNA KACZYŃSKA		
71-051 Szczecin, ul. Zabużańska 53a tel./fax. +48 91 483 51 34 ; e-mail: upin12@gmail.com		
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE/COPYRIGHTS RESERVED <small>Przedmiotowy projekt architektoniczny jest chroniony prawem autorskim zgodnie z art. 1 i nast. Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dn. 4 lutego 1994 r. (Dz.U. nr 24 poz.83 z 23 02.95)</small>		
Autor projektu:		
inż. Ryszard STACHOWICZ		
Zakres i nr uprawnień		
upr. nr 135/Sz/81 -spec. elektryczna		
Podpis		
		
Opracował:		
mgr inż. Marek CZAPLICKI		
Podpis		
		
Sprawdził:		
mgr inż. Dariusz WIŚNIEWSKI		
upr. nr ZAP/0119/PWOWE/04 -spec. elektryczna		
Podpis		
		
Investor:		
Adres:		
Gmina Dobra		
ul. Szczecińska 16a, 72-003 Dobra		
Tytuł:		
Przebudowa pasa drogowego ulicy Lipowej (dz. nr 249 dr) w Wólczkowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą, Gmina Dobra, powiat Police - ETAP II.		
Branża: ELEKTRYCZNA		
Faza: PROJEKT WYKONAWCZY		
Nazwa rysunku:		
SCHEMAT STRUKTURALNY SIECI OŚWIETLENIOWEJ		
Skala:		
-		
Data:		
12.2015		
Nr rys:		
02		

4. Opis techniczny

4.1.1 Stan istniejący

Teren lokalizacji Inwestycji znajduje się w miejscowości Wołczkowo ul. Lipowa. Pas drogowy wspomagający ul. Lipową przewidziany jest do przebudowy. Na terenie inwestycji znajduje się czynna infrastruktura elektroenergetyczna. Z nowym układem drogowym koliduje czynna linia napowietrzna z siecią zasilającą 0,4kV i siecią oświetleniową.

4.1.2 Stan projektowany

W wyniku przebudowy linia napowietrzna od słupa rozkracznego u zbiegu ulic Lipowej i Słonecznej zostanie skablowana. Istniejący słup rozkracznym kolidujący układem drogowym będzie wymieniony na nowy wirowany typu ORKK E-12/17,5 i zlokalizowany poza miejscem kolizji.

Projektowany słup będzie słupem odporowym dla linii 0,4kV typu AsXS_n 4x70 –obw. II oraz słupem rozgałęźno krańcowo krańcowym dla linii 0,4kV typu AsXS_n 4x70 –obw. I i dla linii oświetleniowych. Przęsła linii oświetleniowych przylegające do projektowanego słupa będą wykonane przewodami izolowanymi typu AsXS_n 2x25. Na słupach sąsiadujących z projektowanym słupem ORKK na których jedno z przęseł wykonane jest linią napowietrzną gołą typu 2xAL25 istniejące izolatory nasadowe –przelotowe należy wymienić na nowe izolatory szpulowe –końcowe typu S-80/2.

Nie kolidujące z nowym układem drogowym przęsła linii napowietrznych oświetleniowych zawieszone do słupa będą wymienione na nowe typu AsXS_n 2x25. Kolidujący z projektowanym układem drogowym odcinek przeznaczony jest w całości do skablowania. Istniejąca szafka oświetleniowa na słupie linii napowietrznej zostanie wymieniona na nową typu SO-6/3 prod. Elmat. Wymiana szafki oświetleniowej w zakresie ENEA Oświetlenie Sp. z o.o. Z szafki oświetleniowej wyprowadzone będą nowe obwody liniami kablowymi typu YAKY 4x25. W celu zasilenia części sieci oświetleniowej nie podlegającej przebudowie z szafki oświetleniowej na słup linii napowietrznej zostaną wyprowadzone trzy kable.

4.2. Zasilanie

Przebudowana szafka oświetleniowa zasilona będzie z przebudowanej sieci elektroenergetycznej 0,4kV. Istniejący układ pomiarowy zostanie przeniesiony do przebudowanej szafki oświetleniowej. Sterowanie oświetlenia zewnętrznego za pośrednictwem zegara astronomicznego z możliwością sterowania ręcznego. Moc umowna przebudowanej szafki oświetleniowej wynosi 40,0kW z bezpiecznikiem przelicznikowym 63A i nie ulega zmianie.

4.3. Wskaźniki techniczne

Szafka - obwód nr I

- Moc zainstalowana i obliczeniowa:

$$P_i = P = 1,1 \text{ kW}$$

- Prąd obliczeniowy:

$$I_o = 1,8 \text{ A}$$

Szafka - obwód nr II

- Moc zainstalowana i obliczeniowa:

$$P_i = P = 0,7 \text{ kW}$$

- Prąd obliczeniowy:

$$I_o = 1,2 \text{ A}$$

Szafka - obwód nr III –obwód istniejący ul. Słoneczna, kier. Bezrzecze –linia napowietrzna

- Moc zainstalowana prąd obliczeniowy pozostają bez zmian,

Szafka - obwód nr IV

- Moc zainstalowana i obliczeniowa:

$$P_i = P = 0,1 \text{ kW}$$

- Prąd obliczeniowy:

$$I_o = 0,6 \text{ A}$$

Szafka - obwód nr V –obwód istniejący ul. Lipowa, prawa strona –linia napowietrzna

- Moc zainstalowana prąd obliczeniowy pozostają bez zmian,

Szafka - obwód nr VI –obwód istniejący ul. Lipowa, lewa strona –linia napowietrzna

- Moc zainstalowana prąd obliczeniowy pozostają bez zmian,

4.4. Sieć kablowa oświetlenia zewnętrznego

Sieć kablową oświetlenia zewnętrznego należy wykonać kablami ziemnymi typu **YAKY 4x25/1kV**.

4.5. Układanie kabli.

Projektowane kable na całej długości należy układać w wykopie na podsypce piaskowej o grubości **10cm** i na głębokości min. **0,5m** pod chodnikami, **0,7m**, **1,0m** pod jezdniami i **0,7m** na pozostałym obszarze. Kable przykryć analogiczną warstwą piasku. W wykopie kable należy układać wzdłuż linii falistej (*ca 3% długości wykopu*) w celu skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu. Na całej długości (*poza osłonami*) stosować nakrycie taśmą z folii PCV w **kolorze niebieskim**. Przed wprowadzeniem kabli do rozdzielnic oraz do tabliczek zaciskowych w słupach, należy pozostawić zapasy kabli o długości **ca 2,5m w pionie dla kabli YAKY 4x25**. W słupach końce kabli należy zabezpieczyć przy pomocy głowic termokurczliwych typu **SKE-3M**. Promień gięcia kabli nie może przekroczyć jego **15-krotnej średnicy**. Przejścia kabli pod jezdnią oraz zjazdami należy wykonać w przepustach z rur ciśnieniowych **PCV A75**. Przejścia w poprzek drogi oraz pod istniejącymi zjazdami wykonać przeciskiem lub przewiertem (bezwykopowo). Przed zasypaniem kabli dokonać obowiązujących pomiarów geodezyjnych. Projektowane kable należy oznaczyć wzdłuż trasy trwałymi **oznacznikami paskowymi** (z podaniem typu kabla, przekroju żył nazwy użytkownika oraz roku ułożenia) zamocowanymi na kablach **co 10m**. Kable w izolacji polwinitowej należy układać przy temperaturach dodatnich.

4.6. Powiązania z istniejącą siecią oświetleniową

Od istniejących latarni na linii napowietrznej w ul. Ogrodowej do ostatniej projektowanej latarni w obwodach ul. Lipowej wspomagającej i głównej wybudowane zostaną powiązanie kablowe. W normalnych warunkach powiązanie kablowe pozostanie w stanie bez obciążenia. W przypadku konieczności wykorzystania powiązania kablowego do pracy w sieci oświetleniowej należy wykonać podziały sieci w taki sposób aby w całej sieci nie były przekroczone dopuszczalne spadki napięć i aby dodatkowa ochrona przed porażeniem była skuteczna.

4.7. Słupy i oprawy oświetleniowe

Oświetlenie głównej ul. Lipowej na odcinku od ul. Słonecznej do Ogrodowej projektuje się na słupach stożkowych stalowych cynkowanych, wys. **8m**, typ Mabo-08 z wysięgnikiem jednoramiennym wysokości **1,0m** i długości **1,5m** z kątem nachylenia ramienia 15° typu WKŁ 1/1,5, producent MABO z oprawami typu **Boyen Maxi 4** na źródło sodowe **HST 100W (oprawka p4, odbłyśnik p4)** prod. Es System Wilkasy –oprawy montowane na wysokości **9m** pod kątem 10° od poziomu.

Oświetlenie ulicy Lipowej wspomagającej projektuje się na słupach stożkowych stalowych cynkowanych, wys. **7m**, typ Mabo-07, producent MABO z oprawami typu **Boyen 4** na źródło sodowe **HST 70W** prod. Es System Wilkasy –montaż opraw na wysokości **7m**.

Słupy przystosowane są do bezpośredniego posadowienia w gruncie. Słupy do montażu w gruncie słabym.

Każdy słup wyposażony będzie w izolacyjne złącze bezpiecznikowe **IZK-2**.

Oprawy oświetleniowe należy przyłączyć do złącz izolacyjnych bezpiecznikowych za pomocą przewodów **YDYżo 3x2,5mm²/750V** ułożonych luźno wewnątrz słupów.

4.8. Uziemienia

Równolegle z kablami oświetlenia zewnętrznego ułożona będzie sieć uziemiająca. Sieć uziemiającą należy wykonać z bednarki **Fe/Zn 25x4mm**, ułożonej pod kablami. Sieć uziemiającą należy połączyć z zaciskami PEN we wszystkich słupach oświetleniowych oraz z szyną PEN w szafkach oświetleniowych. Wymagana jest rezystancja uziemienia sieciowego o wartości nie większej niż **10 W**. Przy ostatnim słupie, na końcu każdego odgałęzienia, należy wykonać uziom pionowy z pręta **Fe/Zn \varnothing 20mm** długości **3m** przyłączony płaskownikiem **Fe/Zn 25x4**.

4.9. Ochrona od porażen prądem elektrycznym.

W projektowanej sieci oświetleniowej 0,4kV w układzie **TN-C-S** jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, należy zastosować system **samoczynnego wyłączenia** przy zwarciach jednofazowych przez wkładki bezpiecznikowe o działaniu zwłocznym. W projekcie sprawdzono obliczeniowo, na podstawie firmowych charakterystyk prądowo-czasowych zastosowanych bezpieczników topikowych, skuteczność wyłączenia zasilania w wymaganym czasie tj. nie większym niż **0,4 sek**. Żyły ochronne przewodów przyłączowych powinny wyróżniać się **żółto-zielonym** kolorem (*nałożone koszulki*), a neutralne **niebieskim** (*w kablu*).

4.10. Skrzyżowania i zbliżenia kabla z uzbrojeniem podziemnym

Na trasie projektowanych linii kablowych wystąpią kolizje z projektowanym i istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Przy zbliżeniu projektowanych kabli z gazociągiem, kanalizacją i wodociągiem należy zachować odległość izolacyjną nie mniejszą niż **50cm**. W przypadkach zbliżeń z innymi instalacjami podziemnymi należy zachować normatywne odległości izolacyjne wg **PN-76/E-05125**. Przy wystąpieniu skrzyżowań odległości te powinny wynosić przy kablach energetycznych 1kV – **25cm**, przy gazociągu oraz przy wodociągu – **80cm**. W przypadku braku możliwości zachowania normatywnych odległości izolacyjnych zaleca się stosować na układanych kablach osłony otaczające np. z rur ochronnych **SRS-75** firmy AROT lub ciśnieniowych PCV.

4.11. Ochrona przed korozją.

Słupy oświetleniowe będą fabrycznie zabezpieczone przez powłoki ocynkowania ogniowego na zewnątrz i od środka słupów. Dodatkowymi ich zabezpieczeniami będą powłoki malarskie części podziemnej słupa i 40cm nad ziemią wykonane farbą **Tikkurila Makor-TIX (szary metaliczny)**. Do wykonania instalacji uziemiającej i ochronnej zastosowane będą bednarki stalowe, ocynkowane lub miedziowane. Miejsca spawów instalacji uziemiającej należy oczyścić, pomalować farbą rdzochronną oraz dwukrotnie pokryć asfaltem.

4.12. Uwagi końcowe

1. Roboty ziemne wykonać ręcznie.
2. Przed i po wykonaniu robót dokonać protokolarnego przekazania i odbioru robót przy udziale zainteresowanych instytucji.
3. Przed zasypaniem linii kablowych zasilających należy:
 - zgłosić do Inwestora wstępny odbiór robót
 - zlecić wykonanie pomiarów inwentaryzacyjnych uprawnionej jednostce geodezyjnej
4. Po wybudowaniu linii należy wykonać następujące badania:
 - sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz
 - pomiary rezystancji izolacji
 - próby napięciowe izolacji
 - próby napięciowe powłoki

Do odbioru końcowego należy dostarczyć w/w protokoły, oraz wykonaną i zatwierdzoną przez Geodezję inwentaryzacją powykonawczą.

5. Obliczenia techniczne

5.1 Natężenie oświetlenia

Zgodnie z PN-EN 13201-1 dla ul. Lipowej -głównej, średnia luminancja jezdni powinna wynosić $0,75 \text{ cd/m}^2$ przy równomierności 0,4 –klasa oświetleniowa ME4b. Średnie natężenie oświetlenia na chodnikach powinno wynosić 2lx, a minimalne 0,6lx –klasa oświetleniowa S6. Projektowane oświetlenie spełnia te wymagania. Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego Dialux. Wyniki obliczeń załączono do projektu.

Klasa oświetleniowa ME4b została określona wg zaleceń w/w normy w oparciu o grupę sytuacji oświetleniowych B2 –ruch motorowy –pojazdy poruszające się z prędkością $>30 \text{ km/h}$ i $\leq 60 \text{ km/h}$ przy strumieniu ruchu ≥ 7000 pojazdów/dobę, gęstość skrzyżowań jednopoziomowych $\geq 3/\text{km}$, luminancja otoczenia niska (okolica wiejska), złożoność pola widzenia normalna, istniejące pojazdy zaparkowane na skraju jezdni, brak środków uspokojenia ruchu, strumień rowerzystów normalny.

Zgodnie z PN-EN 13201-1 średnie natężenie oświetlenia na jezdni wspomagającej ul. Lipowej powinna wynosić średnio 3lx przy natężeniu minimalnym 0,6lx –klasa oświetleniowa S5. Średnie natężenie oświetlenia na chodnikach powinno wynosić 2lx przy natężeniu minimalnym 0,6lx. Średnie natężenie oświetlenia na parkingach powinno wynosić 5lx przy równomierności 0,25. Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego Dialux. Projektowane oświetlenie spełnia te wymagania. Wyniki obliczeń załączono do projektu.

5.2 Spadki napięcia, dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

5.2.1 Spadek napięcia

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times l}{g \times S \times U^2}$$

Obliczenia spadków napięcia ujęto w formie tabelarycznej i dołączono do projektu.

5.2.2 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem pośrednim

W przypadku zwarcia o pomijalnej impedancji między przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną w jakimkolwiek miejscu instalacji, charakterystyki urządzeń wyłączających i impedancje obwodów powinny zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie. Dla obwodów rozdzielczych czas ten wynosi 5s, dla obwodów odbiorczych 0,4s. Powyższe jest zapewnione przy spełnieniu warunku:

$$Z_s \times I_a = U_o$$

gdzie

Z_s jest impedancją pętli zwarciowej

I_a jest prądem powodującym samoczynne przepalenie wkładki bezpiecznikowej w czasie 5s; prąd ten odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wkładek bezpiecznikowych.

U_o jest wartością skuteczną napięcia znamionowego prądu przemiennego = 230V

Ponieważ impedancja rzeczywista pętli zwarciowej $Z_{rzs} = 1,25 Z_s$, to wartość **maksymalna** impedancji obwodu zwarcia

$$Z_s = \frac{0,8 \times U_o}{I_a}$$

Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej ujęto w formie tabelarycznej i dołączono do projektu

Obiekt: Oświetlenie uliczne,
Adres: Wołczkowo, ul. Lipowa
 działka nr 249 (dr) obr. 0017 Wołczkowo

Sieć oświetleniowa

Tabela spadków napięć

L.p.	Trasa		Długość	Typ	Przekrój	Al/Cu	Obciążenie	Napięcie	$\Delta U\%$
	Od	Do							
-	-	-	[m]	-	[mm ²]	-	[kW]	[V]	[%]
1	proj. szafa SK-3	proj. szafa oświetleniowa	5	YAKY	120	Al	12,00	400	0,01%
2	Proj. szafka oświetleniowa	proj. latarnia nr 1/7/I	323	YAKY	25	Al	1,10	400	0,26%
3	Proj. latarnia nr 1/7/I	Oprawa na latarni nr 1/7/I	10	YDYżo	2,5	Cu	0,12	230	0,03%
								razem	0,30%
4	proj. szafa SK-3	proj. szafa oświetleniowa	5	YAKY	120	Al	12,00	400	0,01%
5	Proj. szafka oświetleniowa	proj. latarnia nr 9/II	314	YAKY	25	Al	0,70	400	0,16%
6	Proj. latarnia nr 9/II	Oprawa na latarni nr 9/II	8	YDYżo	2,5	Cu	0,08	230	0,02%
								razem	0,19%

Obiekt: Oświetlenie uliczne,
Adres: Wołczkowo, ul. Lipowa
działka nr 249 (dr) obr. 0017 Wołczkowo

Sieć oświetleniowa

Tabela skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

	Obwód	Char.	I_b	$t_{wył.}$	U_o	I_a	$Z_{max.}$	$Z_{obl.}$	Ochrona
L.p.			[A]	[s]	[V]	[A]	[mΩ]	[mΩ]	
1	stacja tr. - latarnia 1/7/I poprzez proj. szafkę oświetleniową	Bi-WTz	10	0,4	230	83	2216,87	988	skuteczna



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

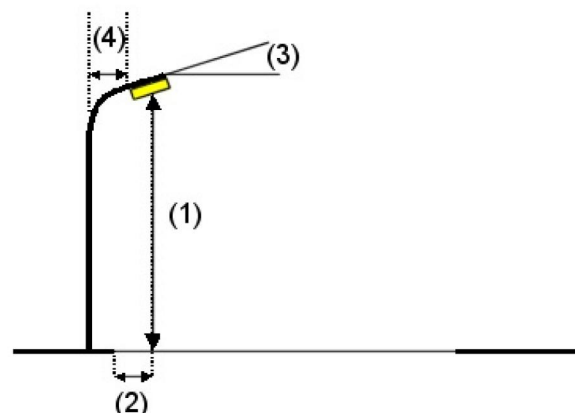
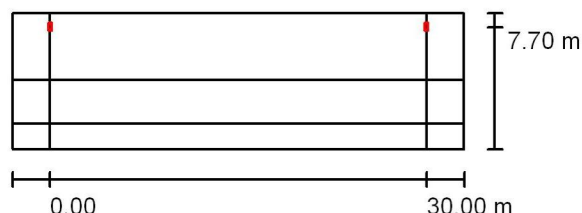
ul. Lipowa -parking skośny / Dane planowania

Profil ulicy

Pas postoju (Szerokość: 5.300 m)
Jezdnia (Szerokość: 3.500 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Chodnik (Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.75

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: ESSYSTEM 3055420 BOY1.70 lamp base 1 reflector 1
Strumień świetlny (Oprawa): 5903 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6600 lm
Moc opraw: 82.0 W
Rozmieszczenie: jednostronnie u góry
Odstęp słupa: 30.000 m
Wysokość montażu (1): 7.000 m
Wysokość punktu świetlnego: 7.000 m
Nawis (2): -4.200 m
Nachylenie wysięgnika (3): 15.0 °
Długość wysięgnika (4): 0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 304 cd/klm
przy 80°: 89 cd/klm
przy 90°: 9.59 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -parking skośny / Lista opraw

ESSYSTEM 3055420 BOY1.70 lamp base 1
reflector 1

Numer artykułu: 3055420

Strumień świetlny (Oprawa): 5903 lm

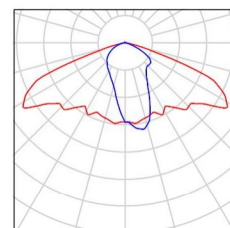
Strumień świetlny (Lampy): 6600 lm

Moc opraw: 82.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 99

Kod Flux CIE: 42 82 99 99 90

Wyposażenie: 1 x HST-MF 70 (Czynnik
korekcyjny 1.000).





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -parking skośny / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.75

Skala 1:258

Lista pól oszacowania

1 Chodnik

Długość: 30.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik.

Wybrana klasa oświetleniowa: S6

(Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
4.15	2.88
≥ 2.00	≥ 0.60
X 1	✓

¹ Uwaga: Aby zapewnić pewną równomierność, wartość rzeczywista średniej mocy oświetleniowej nie może przekraczać półtoręj wartości minimalnej przewidzianej dla tej klasy.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -parking skośny / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

2 Pas postoj

Długość: 30.000 m, Szerokość: 5.300 m

Siatka: 10 x 4 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Pas postoj.

Wybrana klasa oświetleniowa: S4 (Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

E_m [lx] E_{min} [lx]

11.86 3.38

Wartości zadane według klasy:

≥ 5.00 ≥ 1.00

Spełnione/nie spełnione:

1

¹ Uwaga: Aby zapewnić pewną równomierność, wartość rzeczywista średniej mocy oświetleniowej nie może przekraczać półtoręj wartości minimalnej przewidzianej dla tej klasy.

3 Pole oszacowania Jezdnia

Długość: 30.000 m, Szerokość: 3.500 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia.

Wybrana klasa oświetleniowa: S5 (Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

E_m [lx] E_{min} [lx]

8.93 4.27

Wartości zadane według klasy:

≥ 3.00 ≥ 0.60

Spełnione/nie spełnione:

1

¹ Uwaga: Aby zapewnić pewną równomierność, wartość rzeczywista średniej mocy oświetleniowej nie może przekraczać półtoręj wartości minimalnej przewidzianej dla tej klasy.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

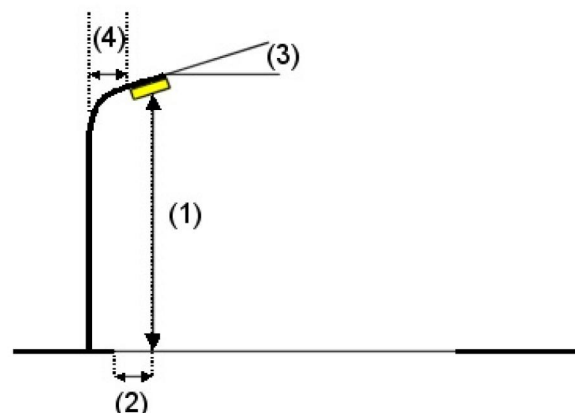
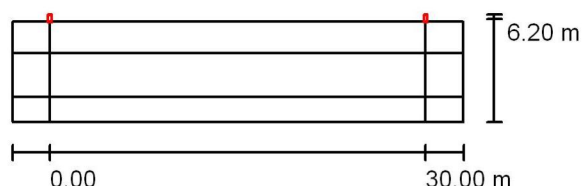
ul. Lipowa -parking równoległy / Dane planowania

Profil ulicy

Pas postoju (Szerokość: 2.500 m)
Jezdnia (Szerokość: 3.500 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Chodnik (Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.75

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: ESSYSTEM 3055420 BOY1.70 lamp base 1 reflector 1
Strumień świetlny (Oprawa): 5903 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6600 lm
Moc opraw: 82.0 W
Rozmieszczenie: jednostronnie u góry
Odstęp słupa: 30.000 m
Wysokość montażu (1): 7.000 m
Wysokość punktu świetlnego: 7.000 m
Nawis (2): -2.700 m
Nachylenie wysięgnika (3): 15.0 °
Długość wysięgnika (4): 0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 304 cd/klm
przy 80°: 89 cd/klm
przy 90°: 9.45 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -parking równoległy / Lista opraw

ESSYSTEM 3055420 BOY1.70 lamp base 1
reflector 1

Numer artykułu: 3055420

Strumień świetlny (Oprawa): 5903 lm

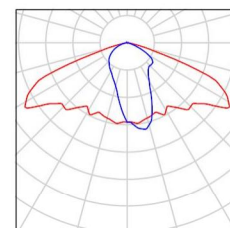
Strumień świetlny (Lampy): 6600 lm

Moc opraw: 82.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 99

Kod Flux CIE: 42 82 99 99 90

Wyposażenie: 1 x HST-MF 70 (Czynnik
korekcyjny 1.000).





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -parking równoległy / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.75

Skala 1:258

Lista pól oszacowania

1 Chodnik

Długość: 30.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik.

Wybrana klasa oświetleniowa: S6

(Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
6.09	3.72
≥ 2.00	≥ 0.60
X 1	✓

¹ Uwaga: Aby zapewnić pewną równomierność, wartość rzeczywista średniej mocy oświetleniowej nie może przekraczać półtoręj wartości minimalnej przewidzianej dla tej klasy.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -parking równoległy / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

2 Pas postoj

Długość: 30.000 m, Szerokość: 2.500 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Pas postoj.

Wybrana klasa oświetleniowa: S4

(Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

E_m [lx]

12.19

E_{min} [lx]

5.62

Wartości zadane według klasy:

≥ 5.00

≥ 1.00

Spełnione/nie spełnione:

 1



¹ Uwaga: Aby zapewnić pewną równomierność, wartość rzeczywista średniej mocy oświetleniowej nie może przekraczać półtoręj wartości minimalnej przewidzianej dla tej klasy.

3 Pole oszacowania Jezdnia

Długość: 30.000 m, Szerokość: 3.500 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia.

Wybrana klasa oświetleniowa: S5

(Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

E_m [lx]

12.27

E_{min} [lx]

4.95

Wartości zadane według klasy:

≥ 3.00

≥ 0.60

Spełnione/nie spełnione:

 1



¹ Uwaga: Aby zapewnić pewną równomierność, wartość rzeczywista średniej mocy oświetleniowej nie może przekraczać półtoręj wartości minimalnej przewidzianej dla tej klasy.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -bez parkingów / Dane planowania

Profil ulicy

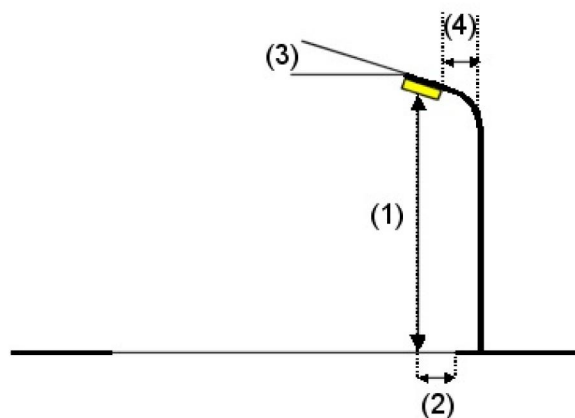
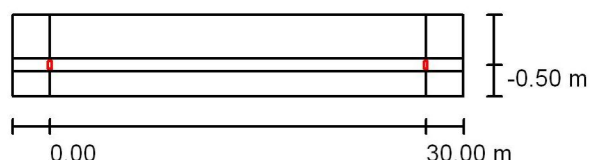
Jezdnia (Szerokość: 3.500 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Pas zieleni (Szerokość: 1.000 m)

Chodnik (Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.75

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: ESSYSTEM 3055420 BOY1.70 lamp base 1 reflector 1
Strumień świetlny (Oprawa): 5903 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6600 lm
Moc opraw: 82.0 W
Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
Odstęp słupa: 30.000 m
Wysokość montażu (1): 7.000 m
Wysokość punktu świetlnego: 7.000 m
Nawis (2): -0.500 m
Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °
Długość wysięgnika (4): 0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 211 cd/klm
przy 80°: 18 cd/klm
przy 90°: 2.47 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -bez parkingów / Lista opraw

ESSYSTEM 3055420 BOY1.70 lamp base 1 reflector 1

Numer artykułu: 3055420

Strumień świetlny (Oprawa): 5903 lm

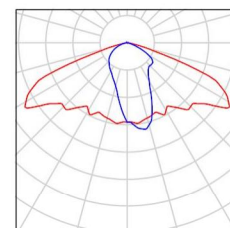
Strumień świetlny (Lampy): 6600 lm

Moc opraw: 82.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 99

Kod Flux CIE: 42 82 99 99 90

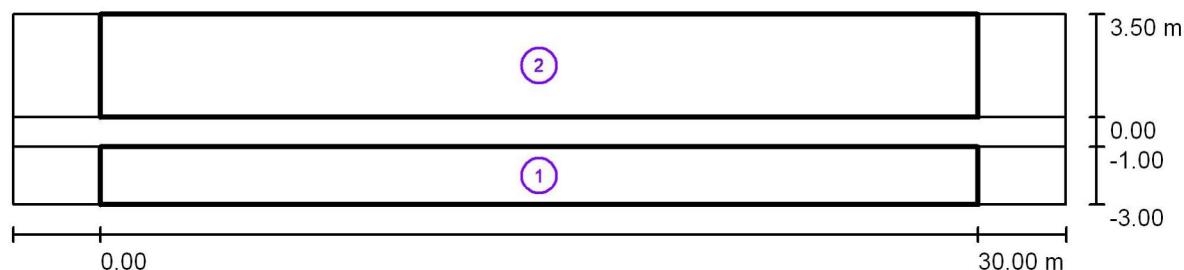
Wyposażenie: 1 x HST-MF 70 (Czynnik korekcyjny 1.000).





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -bez parkingów / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.75

Skala 1:258

Lista pól oszacowania

1 Chodnik

Długość: 30.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik.

Wybrana klasa oświetleniowa: S6

(Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	9.66	3.99
Wartości zadane według klasy:	≥ 2.00	≥ 0.60
Spełnione/nie spełnione:	✗ 1	✓

¹ Uwaga: Aby zapewnić pewną równomierność, wartość rzeczywista średniej mocy oświetleniowej nie może przekraczać półtorojej wartości minimalnej przewidzianej dla tej klasy.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -bez parkingów / Wyniki szczegółowe**Lista pól oszacowania**

- 2 Pole oszacowania Jezdnia
Długość: 30.000 m, Szerokość: 3.500 m
Siatka: 10 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia.
Wybrana klasa oświetleniowa: S5

(Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

E_m [lx]

14.93

E_{min} [lx]

3.40

Wartości zadane według klasy:

≥ 3.00

≥ 0.60

Spełnione/nie spełnione:

 ¹



¹ Uwaga: Aby zapewnić pewną równomierność, wartość rzeczywista średniej mocy oświetleniowej nie może przekraczać półtoręj wartości minimalnej przewidzianej dla tej klasy.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -parking istniejący prostopadły / Dane planowania

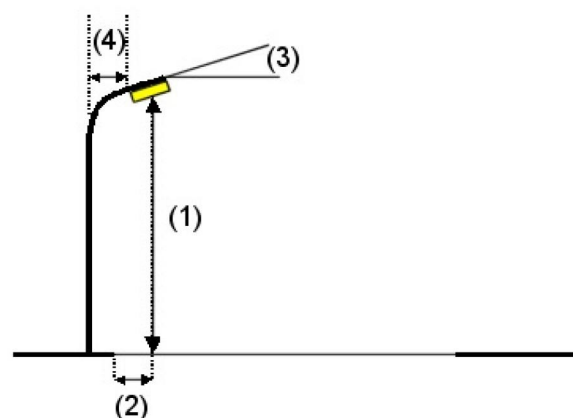
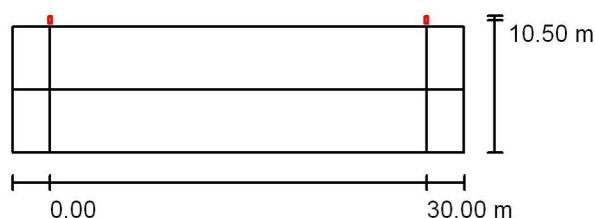
Profil ulicy

Pas postoju (Szerokość: 5.000 m)

Jezdnia (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.75

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: ESSYSTEM 3055420 BOY1.70 lamp base 1 reflector 1
Strumień świetlny (Oprawa): 5903 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6600 lm
Moc opraw: 82.0 W
Rozmieszczenie: jednostronnie u góry
Odstęp słupa: 30.000 m
Wysokość montażu (1): 7.000 m
Wysokość punktu świetlnego: 7.000 m
Nawis (2): -5.500 m
Nachylenie wysięgnika (3): 15.0 °
Długość wysięgnika (4): 0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 304 cd/klm
przy 80°: 89 cd/klm
przy 90°: 9.45 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -parking istniejący prostopadły / Lista opraw

ESSYSTEM 3055420 BOY1.70 lamp base 1
reflector 1

Numer artykułu: 3055420

Strumień świetlny (Oprawa): 5903 lm

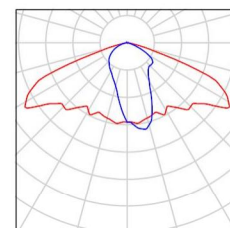
Strumień świetlny (Lampy): 6600 lm

Moc opraw: 82.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 99

Kod Flux CIE: 42 82 99 99 90

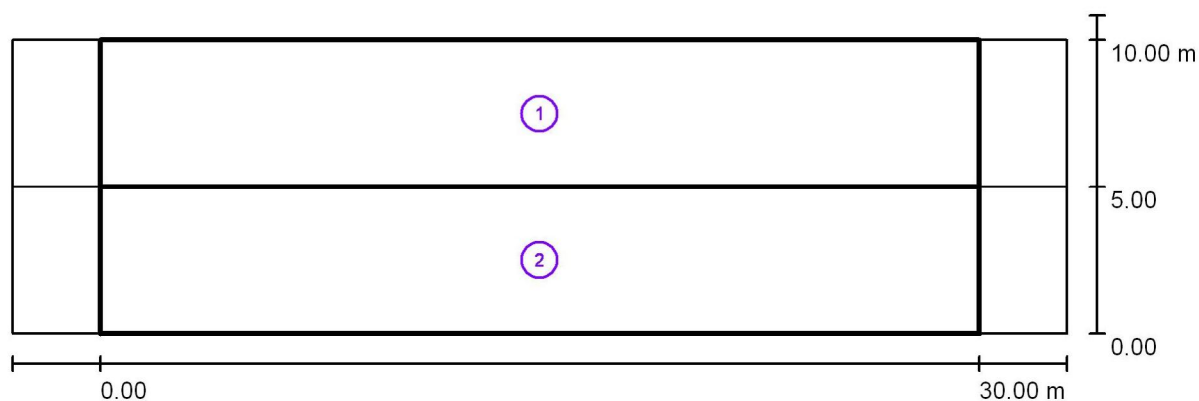
Wyposażenie: 1 x HST-MF 70 (Czynnik
korekcyjny 1.000).





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -parking istniejący prostopadły / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.75

Skala 1:258

Lista pól oszacowania

1 Pas postoju

Długość: 30.000 m, Szerokość: 5.000 m

Siatka: 10 x 4 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Pas postoju.

Wybrana klasa oświetleniowa: S4 (Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	12.87	5.22
Wartości zadane według klasy:	≥ 5.00	≥ 1.00
Spełnione/nie spełnione:	✗ 1	✓

¹ Uwaga: Aby zapewnić pewną równomierność, wartość rzeczywista średniej mocy oświetleniowej nie może przekraczać półtoręj wartości minimalnej przewidzianej dla tej klasy.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -parking istniejący prostopadły / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Jezdnia
Długość: 30.000 m, Szerokość: 5.000 m
Siatka: 10 x 4 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia.
Wybrana klasa oświetleniowa: S5

(Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	5.33	2.49
Wartości zadane według klasy:	≥ 3.00	≥ 0.60
Spełnione/nie spełnione:	 ¹	

¹ Uwaga: Aby zapewnić pewną równomierność, wartość rzeczywista średniej mocy oświetleniowej nie może przekraczać półtoręj wartości minimalnej przewidzianej dla tej klasy.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

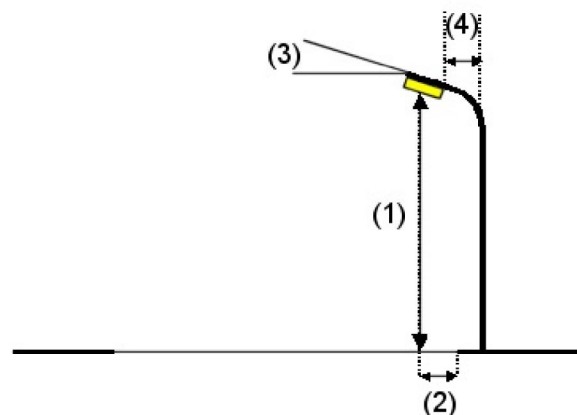
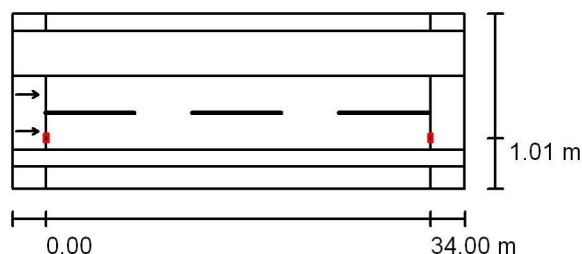
ul. Lipowa -główna / Dane planowania

Profil ulicy

Chodnik przy budynkach	(Szerokość: 1.500 m)
Pas postoju	(Szerokość: 4.000 m)
Jezdnia	(Szerokość: 6.500 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Pas zieleni	(Szerokość: 1.500 m)
Chodnik przy ulicy	(Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.75

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	ES-System 3052000 BOYM4.100 oprawka p4 odbłyśnik p4
Strumień świetlny (Oprawa):	7008 lm
Strumień świetlny (Lampy):	9000 lm
Moc opraw:	112.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	34.000 m
Wysokość montażu (1):	9.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	8.833 m
Nawis (2):	1.044 m
Nachylenie wysięgnika (3):	10.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	386 cd/klm
przy 80°:	81 cd/klm
przy 90°:	7.32 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

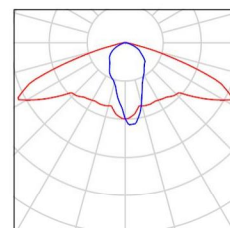


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -główna / Lista opraw

ES-System 3052000 BOYM4.100 oprawka p4
odbłyśnik p4
Numer artykułu: 3052000
Strumień świetlny (Oprawa): 7008 lm
Strumień świetlny (Lampy): 9000 lm
Moc opraw: 112.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 99
Kod Flux CIE: 41 75 97 99 78
Wyposażenie: 1 x HST 100W (Czynnik
korekcyjny 1.000).

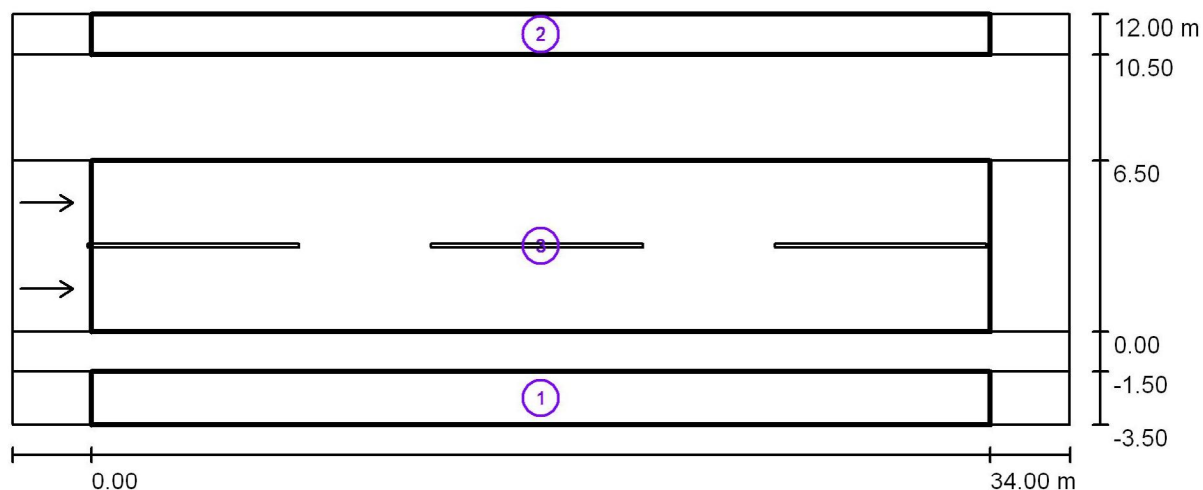
Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -główna / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.75

Skala 1:286

Lista pól oszacowania

- 1 Chodnik przy ulicy
Długość: 34.000 m, Szerokość: 2.000 m
Siatka: 12 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik przy ulicy.
Wybrana klasa oświetleniowa: S6 (Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	4.80	1.67
Wartości zadane według klasy:	≥ 2.00	≥ 0.60
Spełnione/nie spełnione:	✗ 1	✓

¹ Uwaga: Aby zapewnić pewną równomierność, wartość rzeczywista średniej mocy oświetleniowej nie może przekraczać półtoręj wartości minimalnej przewidzianej dla tej klasy.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -główna / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

2 Chodnik przy budynkach

Długość: 34.000 m, Szerokość: 1.500 m

Siatka: 12 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik przy budynkach.

Wybrana klasa oświetleniowa: S6

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx] E_{min} [lx]

2.89

2.20

≥ 2.00

≥ 0.60



3 Pole oszacowania Jezdnia

Długość: 34.000 m, Szerokość: 6.500 m

Siatka: 12 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia.

Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b

(Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

L_m [cd/m²]

0.77

U0

0.43

UI

0.46

TI [%]

9

SR

0.49

≥ 0.75

≥ 0.40

≥ 0.50

≤ 15

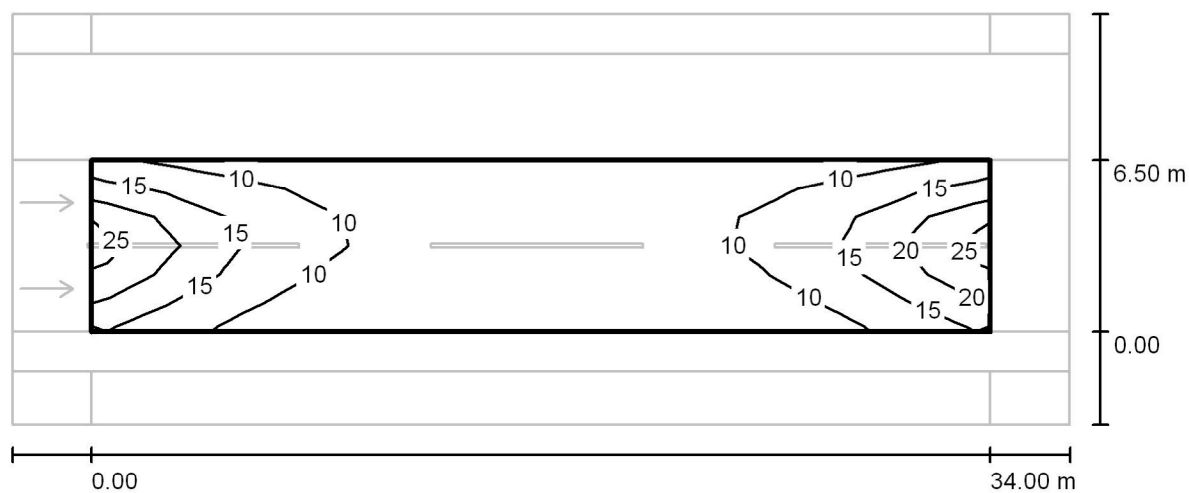
≥ 0.50





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -główna / Pole oszacowania Jezdnia / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 286

Siatka: 12 x 6 Punkty

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.35

E_{max} [lx]
25

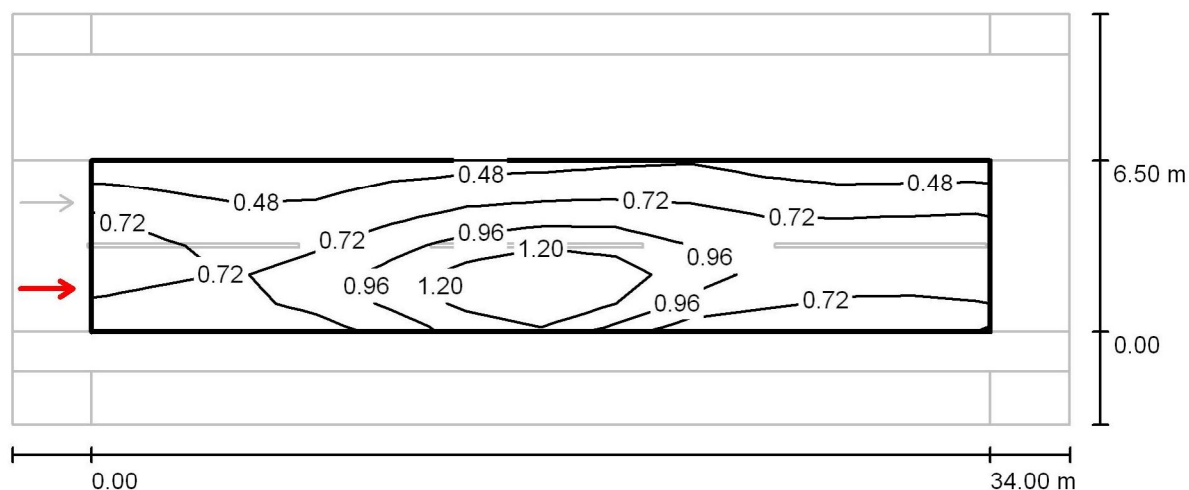
E_{min} / E_m
0.474

E_{min} / E_{max}
0.217



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -główna / Pole oszacowania Jezdnia / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 286

Siatka: 12 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.625 m, 1.500 m)

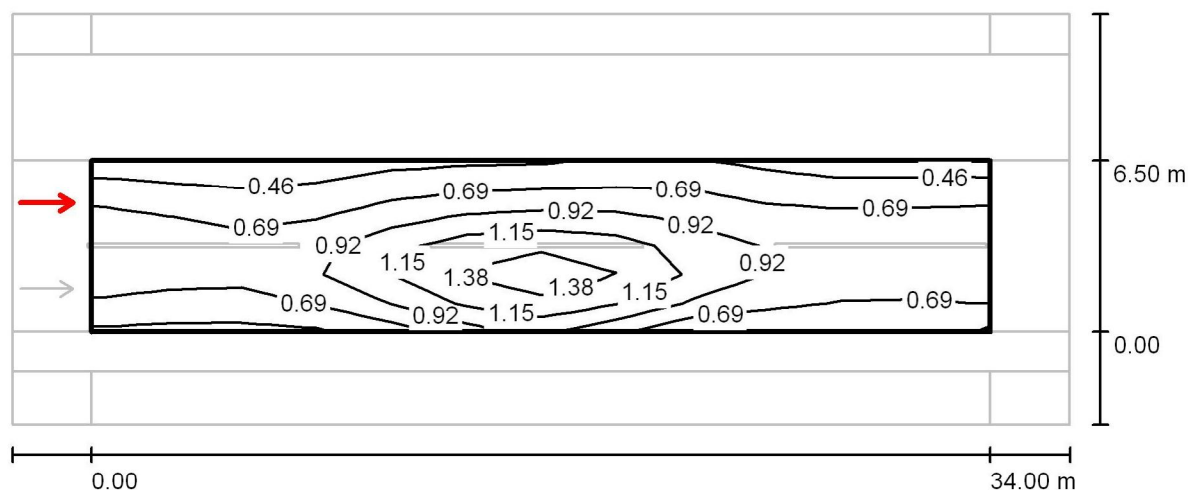
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.77	0.43	0.46	9
Wartości zadane według klasy ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✗	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Lipowa -główna / Pole oszacowania Jezdnia / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 286

Siatka: 12 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 4.875 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.81	0.45	0.64	8
Wartości zadane według klasy ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

6. WSPÓŁRZĘDNE SIECI OŚWIETLENIOWEJ

OZNACZENIE PUNKTU	WSPÓŁRZĘDNA X	WSPÓŁRZĘDNA Y
I. Przebudowa sieci oświetleniowej		
OS01	5927220.32	5463203.89
OS02	5927220.98	5463204.67
OS03	5927220.12	5463221.98
OS04	5927224.86	5463223.73
OS05	5927227.62	5463200.10
OS06	5927229.98	5463193.21
OS07	5927233.62	5463186.22
OS08	5927243.60	5463188.92
OS09	5927241.86	5463196.51
OS10	5927242.94	5463153.97
OS11	5927251.86	5463120.97
OS12	5927259.64	5463090.96
OS13	5927259.98	5463088.02
OS14	5927260.66	5463054.24
OS15	5927257.29	5463020.23
OS16	5927253.75	5462986.34
OS17	5927262.15	5462985.40
OS18	5927252.42	5462979.03
OS19	5927252.03	5462976.79
OS20	5927245.35	5462973.07
OS21	5927219.79	5463200.84
OS22	5927219.62	5463192.49
OS23	5927220.86	5463191.29
OS24	5927218.13	5463165.15
OS25	5927217.44	5463164.40
OS26	5927216.90	5463151.52
OS27	5927217.91	5463150.40
OS28	5927216.48	5463138.59
OS29	5927215.76	5463132.60
OS30	5927212.11	5463115.13
OS31	5927207.43	5463115.93
OS32	5927202.76	5463092.77
OS32a	5927199.45	5463092.36
OS33	5927197.18	5463079.45
OS34	5927198.97	5463078.37
OS35	5927197.80	5463064.71
OS36	5927196.89	5463064.29
OS37	5927196.97	5463052.40
OS38	5927196.41	5463048.81
OS39	5927197.16	5463038.35
OS40	5927196.67	5463038.32
OS41	5927197.82	5463026.73
OS42	5927199.61	5463015.41
OS43	5927211.98	5463016.16
OS44	5927212.89	5463010.55
OS45	5927216.53	5463010.44
OS46	5927217.57	5462986.60
OS47	5927216.24	5462986.60
OS48	5927217.80	5462978.78
OS49	5927206.30	5462976.07
OS50	5927204.60	5462973.18
OS51	5927199.76	5462972.62

7. Spis rysunków

1. Schemat strukturalny zasilania szafy oświetleniowej
2. Schemat strukturalny oświetlenia
3. Plan sieci oświetleniowej

Opracował:
inż. Ryszard Stachowicz