



INWESTOR	GMINA MILICZ ul. Trzebnicka 2 56-300 Milicz
OBIEKT	DROGA GMINNA KLASY TECHNICZNEJ Z, DŁUGOŚCI OK. 1885 M, NA ODCINKU OD UL. SUŁOWSKIEJ DO UL. DOJAZDOWEJ ORAZ PRZEBUDOWY OK. 262 METROWEGO ODCINKA UL. DĘBOWEJ, W M. MILICZ.
PRZEDMIOT OPRACOWANIA	PROJEKT OŚWIETLENIA DROGOWEGO ETAP II – ODCINEK OD SKRZYŻOWANIA Z UL. DĘBOWĄ DO UL. SUŁOWSKIEJ (OK. 1260M).
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<i>BAMAR</i> Biuro Projektowe 50-540 Wrocław, ul. Strońska 4A/22

BRANŻA	STADIUM	ZNAK REJE-STRACYJNY	POZ. UMOWY
ELEKTRYCZNA	PROJEKT WYKONAWCZY	2/2016	IFE.272.4.2016

Lokalizacja inwestycji		
Gmina	Obręb	AM
Milicz	Milicz	19, 21, 30, 31

	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Konrad Bielán	388/DOŚ/09	07.2017	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Gęsikiewicz	348/DOŚ/10	07.2017	

Wrocław, lipiec 2017 r.

ZAWARTOŚĆ TOMU

L.p.	Spis	
1.	Strona tytułowa	strona nr 1
2.	Zawartość tomu	strona nr 2
3.	Spis rysunków	strona nr 3
4.	Wykaz warunków technicznych i uzgodnień	strona nr 4
5.	Opis techniczny	strona nr 10
6.	Wyniki obliczeń oświetlenia	strona nr 22
7.	Rysunki	

SPIS RYSUNKÓW

Faza projektu	Data	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Skala
PBW	07.2017	Orientacja	100	1: 10 000
PBW	07.2017	Plan zagospodarowania terenu – Arkusz 1	201	1:500
PBW	07.2017	Plan zagospodarowania terenu – Arkusz 2	202	1:500
PBW	07.2017	Plan zagospodarowania terenu – Arkusz 3	203	1:500
PBW	07.2017	Schemat oświetlenia – SOU1	301	-

WYKAZ WARUNKÓW TECHNICZNYCH I UZGODNIEŃ

WARUNKI TECHNICZNE

Lp	Gestor Sieci	Nazwa	Nr warunków przebudowy/przyłączenia	DATA	Data ważności
1	Tauron Dystrybucja S.A	Warunki zasilania SOU1	WP/019158/2016/O05R03	07.04.2016	07.04.2018

UZGODNIENIA

Lp	Gestor Sieci	Nazwa	Numer pisma	DATA	Data ważności
1	Gmina Milicz	Akceptacja założeń projektowych	IFE.7011.17.2015	14.03.2016	-
2	Gmina Milicz	Uzgodnienie projektu oświetlenia	IFE.7011.17.2015	02.06.2017	-

Adres do korespondencji:
TAURON Obsługa Klienta sp. z o.o.
ul. Lwowska 23
40-389 Katowice

info@tauron-dystrybucja.pl
Infolinia: +48 32 606 0 616



Wrocław, dn. 2016-04-07

Nr warunków: WP/019158/2016/O05R03

TD/OWR/OMP3/ZG/24883/INW,
BC1004859996



GMINA MILICZ
ul. Trzebnicka 2
56-300 MILICZ

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

Wnioskodawca:

GMINA MILICZ

ul. Trzebnicka 2
56-300 MILICZ

Obiekt:

Oświetlenie uliczne

Adres przyłączanego obiektu:

ul. Kombatantów
56-300 Milicz
numery działek: 11 AM 19

Niniejszym potwierdzamy złożenie wniosku o określenie warunków przyłączenia w dniu: 2016-03-15. Odpowiadając na wniosek z dnia 2016-03-15, informujemy, że zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **10,0 kW** dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: Pole nN w Stacji SN/nN R-2305 Milicz - Dom Rencistów.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski na listwie zaciskowej w kierunku instalacji odbiorcy w przypadku złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym/zestawem złączowo-pomiarowym..
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski na listwie zaciskowej w kierunku instalacji odbiorcy w przypadku złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym/zestawem złączowo-pomiarowym..
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: Odcinek kablowy nN YAKXS 4x240, 188 m, Projektowany
Złącze nN Złącze kablowo-pomiarowe nN, 1 szt., Projektowany,
W R-2305 dobudować pole liniowe niskiego napięcia.
 - b) w zakresie sieci: bez zmian,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Od projektowanej szafki złączowo-pomiarowej wykonanej w układzie TN-C wyprowadzić do budynków odpowiednie do potrzeb odbiorców linie kablowe niskiego napięcia. W budynkach wykonać odpowiednie do potrzeb odbiorców instalacje i urządzenia elektryczne.
Instalacje wewnętrzne wykonać w układzie TN-S, wyposażone w urządzenia ochrony przeciwporażeniowej i ochrony przeciwprzepięciowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - a) rodzaj układu: bezpośredni,
 - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
5. Zabezpieczenia główne:
 - a) prąd znamionowy: 16 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy,
 - c) lokalizacja: w zestawie złączowym zlokalizowanym w granicy działki.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - przerw planowanych – 35 godz.,
 - przerw nieplanowanych – 48 godz.

III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

IV. Informacje dodatkowe

1. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
2. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
3. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007r. Nr 93, poz. 623, z późn. zm.).
4. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2012r. poz. 1059 wraz z późniejszymi zmianami i rozporządzeniami wykonawczymi), zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne”.
5. Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TAURON Dystrybucja S.A. : przebieg trasy kabla, schemat zasilania.
6. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Przyłączeń.
7. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
8. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
9. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.

10. TAURON Dystrybucja S.A. oświadcza, że po zawarciu umowy o przyłączenie oraz spełnieniu przez Wnioskodawcę postanowień niniejszych warunków przyłączenia i po wykonaniu niezbędnych urządzeń elektroenergetycznych, których realizacja nastąpi na podstawie zawartej między stronami umowy o przyłączenie – zapewnia dostawę energii elektrycznej na zasadach określonych we właściwych przepisach. Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem, o którym mowa w art. 7 ust. 14 ustawy Prawo Energetyczne i art. 34 ust. 3 pkt. 3a ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 wraz z późniejszymi zmianami) i winno być traktowane jako przyrzeczenie zawarcia umowy o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, o której mowa w art. 61 ust. 5 ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r. poz. 647 wraz z późniejszymi zmianami).
11. Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie w TAURON Dystrybucja S.A. każdy posiadany agregat prądotwórczy oraz uzgodnić warunki połączenia agregatu z zasilaną instalacją. Połączenie to winno być wykonane w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.
12. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl

Przygotował: Gotowski Zdzisław
Grupa: O05R03
zdzislaw.gotowski@tauron-dystrybucja.pl
OWR/OMP3-Wydział Przyłączeń

TAURON Dystrybucja S.A.

Oddział we Wrocławiu
Specjalista ds. przyłączeń
Wydział Przyłączeń

.....
Sławomir Szrek

Adres do korespondencji:

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Wrocław / Wydział Przyłączeń
53-314 Wrocław, pl. Powstańców Śląskich 20

Załączniki:

Zał. Nr 1 - projekt umowy o przyłączenie

K/o:

1 x OMP

Sz. P. Marek Bacła

ul. Strońska 4A/22

50-540 Wrocław

Sprawa: pismo MB/2016/16 z dnia 19.02.2016 r. dot. projektu budowy drogi gminnej klasy technicznej Z, długości ok. 1885 m, na odcinku od ul. Sułowskiej do ul. Dojazdowej oraz przebudowy ok. 262 m odcinka ul. Dębowej, w m. Milicz

W odpowiedzi na pismo MB/2016/16 z dnia 19.02.2016 r. dotyczącego określenia podstawowych parametrów przyszłej sieci oświetleniowej, informuję, że Gmina Milicz dokonała wyborów w kwestii wymienionych w powyższym piśmie parametrów:

- rodzaj źródła światła – oświetlenie typu LED
- rodzaj słupów – stalowe
- rodzaj kabla zasilającego – kable o żyłach aluminiowych

Nawiązując do pisma MB/2016/15 oświadczam, że Gmina Milicz akceptuje przyjęte przez Państwa klasy oświetleniowe dla budowy łącznika pomiędzy drogą krajową nr 15 i drogą wojewódzką nr 439 w Miliczu.

Mając możliwość wyboru rodzaju zdalnego sterowania projektowanej sieci oświetleniowej, Gmina Milicz w odpowiedzi na pismo nr MB/2016/18 decyduje się na wariant nr I tj. sterowanie projektowanym oświetleniem drogowym poprzez zegar astronomiczny montowany w szafce oświetleniowej.

Zaakceptowana została również Państwa propozycja dotycząca rodzaju opraw oświetleniowych przyjętych do obliczeń, przedstawiona w piśmie nr MB/2016/17 tj. oprawy TECEO 1 firmy Schreder.

KIEROWNIK
Wydziału Inwestycji i Funduszy
Europejskich
Łukasz Rokita



URZĄD MIEJSKI W MILICZU

56-300 Milicz, ul. Trzebnicka 2

tel. (0-71) 38-41-147 fax (0-71) 38-41-119 e-mail: info@milicz.pl <http://www.bip.milicz.pl>
NIP 916-00-03-101 REGON 000528617

Wydział Inwestycji i Funduszy Europejskich

IFE.7011.17.2015

Milicz, dnia 02.06.2017r.

Sz. P. Marek Bacała

ul. Strońska 4A/22

50-540 Wrocław

Sprawa: pismo MB/2017/72 z dnia 14.04.2017 r. dot. projektu budowy drogi gminnej klasy technicznej Z, długości ok. 1885 m, na odcinku od ul. Sułowskiej do ul. Dojazdowej oraz przebudowy ok. 262 m odcinka ul. Dębowej, w m. Milicz – Etap II – odcinek od skrzyżowania z ul. Dębową do ul. Sułowskiej (ok. 1260m).

W odpowiedzi na pismo MB/2017/72 z dnia 14.04.2017 r. dotyczącego uzgodnienia projektu oraz specyfikacji technicznej informuję, że Gmina Milicz akceptuje przedstawioną dokumentację w zakresie:

- rodzaju źródła światła – oświetlenie typu LED
- rodzaju słupów – stalowe o h=9m
- rodzaju kabla zasilającego – kable o żyłach aluminiowych

Gmina Milicz akceptuje przyjęte przez Państwa klasy oświetleniowe dla budowy II etapu łącznika pomiędzy drogą krajową nr 15 i drogą wojewódzką nr 439 w Miliczu.

z up. BURMISTRZA

Lukasz Korka
Lukasz Korka
Kierownik Wydziału Inwestycji
i Funduszy Europejskich

Sporządził: Jarosław Filipiak

Spis treści

1.	Zakres opracowania	11
2.	Inwestor	11
3.	Podstawa opracowania	11
4.	Materiały założeniowe	11
5.	Zakres projektu	11
6.	Parametry oświetlenie drogowego	12
7.	Dobór słupów oświetleniowych i posadowienie.....	13
8.	Budowa kablowej linii oświetleniowych.	13
9.	Zabudowa szafki oświetleniowej.....	14
9.1	Zasilanie szafki SOU1 na podstawie wydanych warunków znak: WP/019158/2016/O05R03 z dnia 2016.04.07	14
10.	System sterowania oświetleniem drogowym	14
11.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	14
12.	Ochrona przeciwporażeniowa – obliczenia.....	15
13.	Spadek napięcia – obliczenia	19
14.	Bilans mocy projektowanego oświetlenia drogowego	20
15.	Zestawienie projektowanych urządzeń oświetleniowych	20
16.	Uwagi końcowe.....	21

1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest zasilanie i budowa oświetlenia drogowego na wskazanym odcinku drogi w ramach zadania: „ Projekt budowy drogi gminnej klasy technicznej Z, długości ok. 1885 m, na odcinku od ul. Sułowskiej do ul. Dojazdowej oraz przebudowy ok. 262 m odcinka ul. Dębowej, w m. Milicz.”.

Etap II – odcinek od skrzyżowania z ul. Dębową do ul. Sułowskiej (ok. 1260m).

2. Inwestor

Inwestorem jest Gmina Milicz

ul. Trzebnicka 2 56-300 w Miliczu

3. Podstawa opracowania

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – „Prawo Budowlane” (tekst jednolity Dz. U. 2006 r. nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami)
2. N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
4. Norma PKN – CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg; Część 1: Wybór klas oświetlenia - styczeń 2007
5. Norma PKN – CEN/TR 13201-2 Oświetlenie dróg; Część 2: Wymagania oświetleniowe - sierpień 2007
6. Zlecenie inwestora
7. Uzgodnienia i ustalenia z Zamawiającym.

4. Materiały założeniowe

1. Mapa zasadnicza
2. Warunki przyłączenia wydane przez Tauron Dystrybucja Rejon Dystrybucji Wrocław
znak : WP/019158/2016/O05R03 z dnia 2016-04-07 oraz WP/019150/2016/O05R03 z dnia 2016-04-07
3. Pismo znak IFE.7011.17.2015 z dnia 14.03.2016r.

5. Zakres projektu

Projekt obejmuje:

- zabudowa słupów i opraw oświetleniowych
- zabudowa zasilającej linii kablowej oświetlenia drogowego
- zabudowa szafek oświetleniowych SOU1

6. Parametry oświetlenie drogowego

Zgodnie z pismem IFE.7011.17.2015 z dnia 14.03.2016r. przyjęto klasę oświetlenia:

Droga główna o szerokości 7m – sytuacja S1

- Typowa prędkość głównego użytkownika: **>30 i ≤60km/h**
 - Główny użytkownik: **Ruch motorowy. Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami.**
 - Inni użytkownicy ruchu: **Rowerzyści , Piesi**
 - Wykluczeni użytkownicy: -
- GRUPA SYTUACJI OŚWIETLENIOWYCH: B1**
- Główny typ pogody: **sucho**
 - Rozdzielona jezdnia: **nie**
 - Odstępy między wjazdami: **< 3km**
 - Strumień ruchu pojazdów: **< 7000**
 - Strefa konfliktowa: **nie**
 - Kompleksowość pola widzenia: **normalna**
 - Trudność kierowania pojazdem: **wyższa niż normalna**
 - Zaparkowane pojazdy: **istnieją**
 - Luminancja otoczenia: **średnia**
 - Strumień ruchu rowerzystów: **normalny**

Oświetlenie drogi powinno spełniać wymogi klasy oświetleniowej **ME4b**:

- Średnia luminancja oświetlenia jezdni $L_{sr} \geq 0,75 \text{cd}$
- Całkowita równomierność luminancji $U_0 \geq 0,4$
- Wzdłużna równomierność luminancji $U_1 \geq 0,6$
- Przyrost wartości progowej $TI \leq 15\%$
- Współczynnik oświetlenia poboczy $SR \geq 0,5$

Droga główna o szerokości 4m+7m – sytuacja S2

- Typowa prędkość głównego użytkownika: **>30 i ≤60km/h**
 - Główny użytkownik: **Ruch motorowy. Pojazdy poruszające się z małymi prędkościami.**
 - Inni użytkownicy ruchu: **Rowerzyści , Piesi**
 - Wykluczeni użytkownicy: -
- GRUPA SYTUACJI OŚWIETLENIOWYCH: B1**
- Główny typ pogody: **sucho**
 - Rozdzielona jezdnia: **tak**
 - Odstępy między wjazdami: **< 3km**
 - Strumień ruchu pojazdów: **< 7000**
 - Strefa konfliktowa: **nie**
 - Kompleksowość pola widzenia: **normalna**
 - Trudność kierowania pojazdem: **wyższa niż normalna**

- Zaparkowane pojazdy: **istnieją**
- Luminancja otoczenia: **średnia**
- Strumień ruchu rowerzystów: **normalny**

Oświetlenie drogi powinno spełniać wymogi klasy oświetleniowej **ME4b**:

- Średnia luminancja oświetlenia jezdni $L_{sr} \geq 0,75 \text{cd}$
- Całkowita równomierność luminancji $U_o \geq 0,4$
- Wzdłużna równomierność luminancji $U_l \geq 0,6$
- Przyrost wartości progowej $TI \leq 15\%$
- Współczynnik oświetlenia poboczy $SR \geq 0,5$

Ciąg pieszo-rowerowy 1,5m + 2m – sytuacja S3

- Typowa prędkość głównego użytkownika: **>5 < 30km/h**
- Główny użytkownik: **Rowerzyści**
- Inni użytkownicy ruchu: **Piesi**
- Wykluczeni użytkownicy: **Ruch motorowy, wolno jadące pojazdy**
- **GRUPA SYTUACJI OŚWIETLENIOWYCH: C1**
- Środki uspokojenia ruchu: **nie**
- Ryzyko zagrożenia przestępczością: **normalne**
- Rozpoznawalność twarzy: **niekonieczna**
- Strumień ruchu rowerzystów: **wysoki**
- Luminancja otoczenia: **średnia**

Oświetlenie ciągu pieszo-rowerowego powinno spełniać wymogi klasy oświetleniowej min. **S4**:

- Średnie natężenie oświetlenia $E_{sr} \geq 5,0 \text{ lx}$
- Minimalne natężenie oświetlenia $E_{min} \geq 1,0 \text{ lx}$

7. Dobór słupów oświetleniowych i posadowienie

Do oświetlenia projektowanej drogi projektuje się słupy stalowe o wysokości 9m montowane na fundamentach prefabrykowanych z wysięgnikami oraz podwójnymi (druga oprawa doświetlająca ścieżkę pieszo – rowerową) o długości podanych w tabelach montażowych. Części przyziemne słupów oświetleniowych zabezpieczyć elastomerem. Słupy zabezpieczyć powłoką antyplakatową i antygrafitti do wysokości 2,5m od powierzchni terenu. Nad powłoką na wysokości 2,5m należy nanieść numery eksploatacyjne słupów w następujący sposób: numer latarni, numer obwodu, numer zasilającej szafki oświetleniowej.

8. Budowa kablowej linii oświetleniowych.

Zasilanie projektowanych słupów oświetleniowych wykonać linią kablową YAKXS 5x35 mm² wyprowadzoną od zaprojektowanych szafek oświetleniowych. Sposób układania kabli w ziemi zgodnie z N-SEP-E-004. Kabel układać w rowie kablowym na głębokości 0,5m licząc od górnej krawędzi kabla do gotowej powierzchni chodnika (poza chodnikiem 0,7m). Przy przejściu przez drogę kabel oświetleniowy układać w rurze ochronnej HDPEp75 na głębokości min. 1,0m od powierzchni niwelety jezdni. Pod i na kabel nasypać warstwę piasku o grubości po 10cm, a na

wysokości 25cm od dolnej krawędzi kabla ułożyć na całej długości trasy folię ochronną koloru niebieskiego. Grubość folii powinna być nie mniejsza niż 0,3mm. Krawędź zastosowanej folii powinna być wystawać, co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla. W miejscach zbliżeń z istniejącymi sieciami m.in. siecią gazową i kanalizacją wykonać wykopy kontrolne w sposób ręczny w celu zbadania dokładnej lokalizacji tych sieci. Wszystkie opisane na planie sytuacyjnym długości rur ochronnych obejmują ich zapas po obu stronach jezdni min. 0,5m. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć przed dostaniem się do środka wilgoci i zanieczyszczeń. Sam kabel opisywać stosując oznaczniki kablowe (opaski kablowe) informujące o rodzaju, typie i parametrach układanego kabla rozmieszczone na kablu w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych mających wpływ na bezpieczeństwo. Przy wprowadzeniu kabli do słupów oświetleniowych zostawić zapas około 1m.

9. Zabudowa szafki oświetleniowej

9.1 Zasilanie szafki SOU1 na podstawie wydanych warunków znak:
WP/019158/2016/O05R03 z dnia 2016.04.07

Projektowaną szafkę oświetleniową SOU1 zasilającą latarnie oświetlenia drogowego zabudować na fundamencie prefabrykowanym we wskazanym miejscu na PZT obok zabudowanego złącza kablowo – pomiarowego ZK1a – 1P. Szafkę zasilć linią kablową YAKXS 4x35mm² ze wskazanego w warunkach technicznych znak: WP/019158/2016/O05R03 z dnia 2016.04.7 wydanych przez Tauron Dystrybucja Rejon Dystrybucji Wrocław złącza kablowego ZK1+1P zabudowanego przy ulicy Kombatantów. Kabel zasilający szafkę układać na głębokości 0,7m. Pod i na kabel nasypać warstwę piasku o grubości po 10cm, a na wysokości 25cm od dolnej krawędzi kabla ułożyć na całej długości trasy folię ochronną koloru niebieskiego.

10. System sterowania oświetleniem drogowym

Zgodnie z wytycznymi Inwestora pismo znak IFE.7011.17.2015 z dnia 14.03.2016 sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego zamontowanego w projektowanej szafce oświetleniowej SOU-1.

11. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system dodatkowej ochrony od porażień projektowanych słupów oświetleniowych przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia z metalową konstrukcją. Metalowe elementy słupów należy połączyć do przewodu ochronnego kabla YAKXS 5x35mm² a wskazane słupy (Rys. 301) dodatkowo uziemić uziomem szpilkowym i połączyć z konstrukcją słupa. Połączenie należy wykonać przewodem o minimalnym przekroju 6mm². Uziemienie

szpilkowe słupa nie może przekraczać 10Ω. Projektowane oprawy wykonane są w II klasie ochronności i nie wymagają przyłączenia dodatkowego przewodu ochronnego

12. Ochrona przeciwporażeniowa – obliczenia

OBLICZENIE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ DLA:																	
<u>Oświetlenie drogowe - SOU2 OBW 1</u>																	
<p>* Moc zapotrzebowana w obwodzie:</p> <p style="text-align: right;">$P =$ 1680 W</p>																	
<p>* Prąd szczytowy obliczeniowy</p> <p style="text-align: right;">$I_b = P / (1,73 \cdot \cos(\phi) \cdot U) =$ 2,61 A</p> <p>gdzie:</p> <p style="margin-left: 40px;">P - moc zapotrzebowana w obwodzie</p> <p style="margin-left: 40px;">$\cos(\phi)$ - współczynnik mocy</p> <p style="margin-left: 40px;">Un - napięcie znamionowe międzyfazowe [V]</p>																	
<p>* Dobór przewodu ze względu na obciążalność prądową</p> <p>Warunek:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="text-align: center;">$I_z \cdot k$</td> <td style="text-align: center; width: 20px;">></td> <td style="text-align: center;">I_b</td> </tr> </table> <p>gdzie:</p> <p style="margin-left: 40px;">I_b - prąd szczytowy obliczeniowy [A]</p> <p style="margin-left: 40px;">I_z - obciążalność długotrwała [A]</p> <p style="margin-left: 40px;">k - współczynnik</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="width: 15%;">Dobrano :</td> <td style="text-align: center;">YAKXS</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">4 x 35</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">mm²</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="width: 45%; text-align: center;">$I_z = 135$</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 45%; text-align: center;">$k = 1$</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="text-align: center;">$I_z \cdot k$</td> <td style="text-align: center; width: 20px;">></td> <td style="text-align: center;">I_b</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">135</td> <td style="text-align: center;">></td> <td style="text-align: center;">2,61</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> SPEŁNIONY </div>		$I_z \cdot k$	>	I_b	Dobrano :	YAKXS	4 x 35	mm²	$I_z = 135$		$k = 1$	$I_z \cdot k$	>	I_b	135	>	2,61
$I_z \cdot k$	>	I_b															
Dobrano :	YAKXS	4 x 35	mm²														
$I_z = 135$		$k = 1$															
$I_z \cdot k$	>	I_b															
135	>	2,61															
<p>* Dobór zabezpieczenia przeciążeniowego</p> <p>Warunki:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="text-align: center;">$I_b < I_n < I_z$</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="text-align: center;">$I_2 < 1,45 \cdot I_z$</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;">$I_2 = k_2 \cdot I_n$</p> <p>gdzie:</p> <p style="margin-left: 40px;">I_b - prąd obliczeniowy w obwodzie [A]</p> <p style="margin-left: 40px;">I_z - dopuszczalna obciążalność prądowa długotrwała [A]</p> <p style="margin-left: 40px;">I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A]</p> <p style="margin-left: 40px;">I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających [A]</p> <p style="margin-left: 40px;">k_2 - współczynnik krotność prądu powodującego zadziałanie zab równy</p> <p style="margin-left: 80px;">* 1,6 - 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych</p> <p style="margin-left: 80px;">* 1,45 dla wyłączników nadprądowych B, C i D</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="width: 15%;">Wybrano :</td> <td style="text-align: center;">WT00gG - 10</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">A</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="text-align: center;">$I_b < I_n < I_z$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2,61 < 10 < 135</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> SPEŁNIONY </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr> <td style="text-align: center;">$I_2 = k_2 \cdot I_n$</td> <td style="text-align: center; width: 20px;"><</td> <td style="text-align: center;">I_z</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;"><</td> <td style="text-align: center;">195,75</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> SPEŁNIONY </div>		$I_b < I_n < I_z$	$I_2 < 1,45 \cdot I_z$	Wybrano :	WT00gG - 10	A	$I_b < I_n < I_z$	2,61 < 10 < 135	$I_2 = k_2 \cdot I_n$	<	I_z	16	<	195,75			
$I_b < I_n < I_z$																	
$I_2 < 1,45 \cdot I_z$																	
Wybrano :	WT00gG - 10	A															
$I_b < I_n < I_z$																	
2,61 < 10 < 135																	
$I_2 = k_2 \cdot I_n$	<	I_z															
16	<	195,75															

* **Dobór zabezpieczenia zwarciego**

Warunek:

Inw	>	Iws
------------	-------------	------------

gdzie:

Inw - prąd znamionowy wyłączalny urządzenia zabezpieczającego [A]

Iws - spodziewana wartość prądu zwarcia I_{kf} [A]

Elementy obwodu zwarciego:				
	Nazwa	R [Ohm]	X [Ohm]	l[km]
1	trafo 250kVA	0,02	0,0403	-
2	YAKKXS 4x240	0,128	0,08	0,188
3	YAKKXS 5x35	0,86	0,08	0,469
4				

Rezystancja pętli zwarcia R_z = 0,875 Ohm

Reaktancja pętli zwarcia X_z = 0,145 Ohm

Impedancja pętli zwarcia Z_z = 0,89 Ohm

Prąd zwarcia jednowazowego :

$$I_{kf} = (0,95 \cdot U_f) / Z_z = 246,39 \text{ A}$$

Inw	>	Iws
50 000	>	246,39

SPEŁNIONY

* **Dopuszczalny czas przepływu prądu zwarciego**

t	=	[k*(s/I_{kf})]^2	=	110,50 s
----------	----------	---------------------------------	----------	-----------------

gdzie:

k - współczynnik liczbowy przyjmujący następujące wartości

* 135 dla przewodów Cu z izolacją z gumy, butylenu lub polietylenu usiec.

* 87 dla przewodów AL z izolacją z gumy, butylenu lub polietylenu usiec.

* 115 dla przewodów Cu z izolacją z PCV

* 74 dla przewodów AL z izolacją PCV

s - przekrój przewodów [mm²]

I_{kf} - prąd zwarcia jednofazowego [A]

Wymagany czas wyłączenia	-	5	s
--------------------------	---	---	---

t wyliczone	>	t wymagany
110,50	>	5

SPEŁNIONY

* **Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej**

Warunek:

Zs*la	<	Uo
--------------	-------------	-----------

gdzie:

Uo - wartość skuteczna napięcia znamionowego względem ziemi [V]

Zs - impedancja pętli zwarcia [Ohm]

la - prąd powodujący zadziałanie urządzenia zabezpieczającego [A]

la = k*In

gdzie:

In - wartość znamionowa prądu urządzenia zabezpieczającego

k - krotność prądu znamionowego przy którym zadziała urządzenie

Krotność prądu znam "k" dla którego w czasie nastąpi zadziałanie urządzenia:	5 s
	<u>4,6</u>

Krotność prądu znam. "k" dla wyliczonego prądu zwarcia	<u>24,638</u> 8
--	--------------------

k wyliczone	>	k urządzenia
24,64	>	4,6
Wyłączenie nastąpi w wyznaczonym czasie 5 s		

Zs*la	<	Uo
40,79	<	230
OCHRONA SPEŁNIONA		

OBLICZENIE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ DLA:	
Oświetlenie drogowe - SOU2 OBW 2	
* Moc zapotrzebowana w obwodzie: <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> P = <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">3440 W</div> </div>	
* Prąd szczytowy obliczeniowy <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> $I_b = P / (1,73 \cdot \cos(\phi) \cdot U) =$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">5,35 A</div> </div> <p>gdzie:</p> <div style="margin-left: 20px;"> P - moc zapotrzebowana w obwodzie cos(φ) - współczynnik mocy Un - napięcie znamionowe międzyfazowe [V] </div>	
* Dobór przewodu ze względu na obciążalność prądową Warunek: <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">$I_z \cdot k$</div> <div style="font-size: 1.2em;">></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">I_b</div> </div> <p>gdzie:</p> <div style="margin-left: 20px;"> Ib - prąd szczytowy obliczeniowy [A] Iz - obciążalność długotrwała [A] k - współczynnik </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Dobrano : YAKXS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">4 x 35 mm²</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">$I_z = 135$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">k= 1</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">$I_z \cdot k$</div> <div style="font-size: 1.2em;">></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">I_b</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">135</div> <div style="font-size: 1.2em;">></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">5,35</div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: #f0f0f0;">SPEŁNIONY</div> </div>	
* Dobór zabezpieczenia przeciążeniowego Warunki: <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">$I_b < I_n < I_z$</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">$I_2 < 1,45 \cdot I_z$</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">$I_2 = k_2 \cdot I_n$</div> </div> <p>gdzie:</p> <div style="margin-left: 20px;"> Ib - prąd obliczeniowy w obwodzie [A] Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa długotrwała [A] In - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A] I2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających [A] k2 - współczynnik krotność prądu powodującego zadziałanie zab równy * 1,6 - 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych </div>	

* 1,45 dla wyłączników nadprądowych B, C i D

Wybrano	:	WT00gG - 10 A
----------------	----------	----------------------

I_b < I_n < I_z
5,35 < 10 < 135
SPEŁNIONY

I₂=k²*I_n < I_z
16 < 195,75
SPEŁNIONY

*** Dobór zabezpieczenia zwarcowego**

Warunek:

I_{nw} > I_{ws}

gdzie:

I_{nw} - prąd znamionowy wyłączalny urządzenia zabezpieczającego [A]

I_{ws} - spodziewana wartość prądu zwarcia I_{kf} [A]

Elementy obwodu zwarcowego:				
	Nazwa	R [Ohm]	X [Ohm]	l[km]
1	trafo 250kVA	0,02	0,0403	-
2	YAKKXS 4x240	0,53	0,86	0,015
3	YAKKXS 5x35	0,86	0,08	1,317
4				

Rezystancja pętli zwarcia R_z = 3,527 Ohm

Reaktancja pętli zwarcia X_z = 0,607 Ohm

Impedancja pętli zwarcia Z_z = 3,58 Ohm

Prąd zwarcia jednowazowego :

I_{kf} = (0,95*U_f)/Z_z = 61,05 A

I_{nw} > I_{ws}
50 000 > 61,05
SPEŁNIONY

*** Dopuszczalny czas przepływu prądu zwarcowego**

t = [k*(s/I_{kf})]² = 1799,84 s

gdzie:

k - współczynnik liczbowy przyjmujący następujące wartości

* 135 dla przewodów Cu z izolacją z gumy, butylenu lub polietylenu usiec.

* 87 dla przewodów AL z izolacją z gumy, butylenu lub polietylenu usiec.

* 115 dla przewodów Cu z izolacją z PCV

* 74 dla przewodów AL z izolacją PCV

s - przekrój przewodów [mm²]

I_{kf} - prąd zwarcia jednofazowego [A]

Wymagany czas wyłączenia - 5 s

t wyliczone > t wymagany
1799,84 > 5
SPEŁNIONY

* Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

Warunek:

$Z_s \cdot I_a$	<	U_o
-----------------	---	-------

gdzie:

U_o - wartość skuteczna napięcia znamionowego względem ziemi [V]

Z_s - impedancja pętli zwarcia [Ohm]

I_a - prąd powodujący zadziałanie urządzenia zabezpieczającego [A]

$I_a = k \cdot I_n$

gdzie:

I_n - wartość znamionowa prądu urządzenia zabezpieczającego

k - krotność prądu znamionowego przy którym zadziała urządzenie

Krotność prądu znam "k" dla którego w czasie	5	s
nastąpi zadziałanie urządzenia:	<u>4,6</u>	

Krotność prądu znam. "k" dla wyliczonego prądu zwarcia	<u>6,1049</u> <u>6</u>
--	---------------------------

k wyliczone	>	k urządzenia
6,10	>	4,6

Wyłączenie nastąpi w wyznaczonym czasie	5 s
---	-----

$Z_s \cdot I_a$	<	U_o
164,64	<	230
OCHRONA SPEŁNIONA		

13. Spadek napięcia – obliczenia

- Obwód 1

Obliczenie trójfazowego spadku napięcia:			
Oświetlenie - ul. Kombatantów SOU-1 obw.1			
* Spadek napięcia trójfazowy			
Ze wzoru:			
$\Delta U\% \text{ 3f}$		$= \frac{[100 \cdot [(P_1 + P_2 + \dots) \cdot l_1 + (P_2 + \dots) \cdot l_2]]}{(\gamma \cdot s \cdot U_n^2)}$	
gdzie:			
γ	-	konduktywność przewodu [m/Ωmm ²]	
s	-	przekrój żyły przewodu [mm ²]	
U_n	-	napięcie międzyprzewodowe [V]	
P	-	moc czynna [W]	
l	-	długość obwodu [m]	
$\Delta U\% \text{ 3f}$		0,18	%
Warunek:			
$\Delta U\% \text{ 3f}$	<	4	%
0,18	<	4	%
SPEŁNIONY			

- Obwód 2

Obliczenie trójfazowego spadku napięcia:											
Oświetlenie - ul. Kombatantów SOU-1 obw.2											
* Spadek napięcia trójfazowy											
Ze wzoru:											
$\Delta U\% 3f = \frac{[100 * [(P1+P2+...) * l1 + (P2+...) * l2]]}{(\gamma * s * U_n^2)}$											
gdzie:											
γ - konduktywność przewodu [m/Ωmm ²] s - przekrój żyły przewodu [mm ²] U_n - napięcie międzyprzewodowe [V] P - moc czynna [W] l - długość obwodu [m]											
<table> <tr> <td>$\Delta U\% 3f$</td><td>=</td><td>0,88</td><td>%</td></tr> </table>				$\Delta U\% 3f$	=	0,88	%				
$\Delta U\% 3f$	=	0,88	%								
Warunek:											
<table> <tr> <td>$\Delta U\% 3f$</td><td><</td><td>4</td><td>%</td></tr> <tr> <td>0,88</td><td><</td><td>4</td><td>%</td></tr> </table>				$\Delta U\% 3f$	<	4	%	0,88	<	4	%
$\Delta U\% 3f$	<	4	%								
0,88	<	4	%								
SPEŁNIONY											

14. Bilans mocy projektowanego oświetlenia drogowego

l.p.	Typ oprawy	ilość	Moc [W]
1.	Oprawa LED 107W	27	2996
2.	Oprawa LED 90W	12	1080
3.	Oprawa LED 26W	12	312
4.	Suma mocy elektrycznej Σ		4388 (5262,6)
5.	Moc zamówiona wg. wydanych warunków		10 000

Przyjęto współczynnik rozruchu 1,2

15. Zestawienie projektowanych urządzeń oświetleniowych

l.p.	Typ urządzenia	jednostka	ilość
1	Słup oświetleniowy stalowy h=9m, wysięgnik 0m, fundament prefabrykowany	Kpl.	29
2	Słup oświetleniowy stalowy h=9m, wysięgnik podwójny 0,5m/0,5m kąt 180o, fundament prefabrykowany	Kpl	11

3	Oprawa LED 48 700mA 107W	Szt.	27
4	Oprawa LED 40 700mA 90W	Szt.	12
5	Oprawa LED 16 500mA 26W	Szt.	12
6	Szafka oświetleniowa SOU-1 wraz z fundamentem	Kpl.	1
7	Złącze słupowe pojedyncze + wkładka bezpiecznikowa 6A	Kpl.	29
8	Złącze słupowe podwójne + wkładka bezpiecznikowa 6A	Kpl.	11
9	Kabel zasilający oświetlenie YAKXS 5x35mm ²	m	1786
10	Uziom szpilkowy	Kpl.	14
11	Przewód YDYżo 3x2,5mm ² – 750V	m	510
12	Rura ochronna HDPE110	m	187
13	Rura ochronna HDPEp110	m	172,5
14	Zegar astronomiczny	Kpl.	1

16. Uwagi końcowe

1. Roboty montażowe wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem zasad BHP określonych w rozporządzeniu ministra infrastruktury z dnia 06.02.2003, obowiązującymi od dnia 19.09.2003 (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dni. 19.03.2003\). Kable energetyczne należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
2. Przestrzegać warunków podanych w uzgodnieniach
3. Roboty ziemne w okolicach innych sieci podziemnych wykonać ręcznie
4. Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić z projektantem
5. Przed wejściem na plac budowy powiadomić pisemnie, o terminach rozpoczęcia i zakończenia robót, właścicieli urządzeń podziemnych oraz właścicieli terenu.
6. Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych
7. Do protokołu odbioru dołączyć protokół pomiarów elektrycznych

Podpis projektanta
mgr inż. Konrad Bielan
 uprawniony do projektowania bez ograniczeń
 w specjalności instalacyjnej w zakresie
 sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
 nr uprawnień 388/DOŚ/09

.....
mgr inż. Konrad Bielan
 UPRAWNIENIA BUDOWLANE NR 388/DOŚ/09
 DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
 W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ

Droga gminna, Milicz

na odcinku od ul. Sułowskiej do ul. Dojazdowej

Wysokość słupów:

h=9,0m / wysięgnik dł. 2x0,5m / nachylenie opraw 0° - podwójne

h=9,0m / bez wysięgnika / nachylenie opraw 0° - pojedyncze

Data: 04.04.2017

Edytor:



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Droga gminna, Milicz	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Skrzyżowanie 1	
Dane planowania	4
Oprawy (lista współrzędnych)	5
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	6
Powierzchnie zewnętrzne	
Skrzyżowanie 1	
Izolinie (E, prostopadłe)	7
Skrzyżowanie 2	
Dane planowania	8
Oprawy (lista współrzędnych)	9
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	10
Powierzchnie zewnętrzne	
Skrzyżowanie 2	
Izolinie (E, prostopadłe)	11
Skrzyżowanie 3	
Dane planowania	12
Oprawy (lista współrzędnych)	13
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	15
Powierzchnie zewnętrzne	
Skrzyżowanie 3	
Izolinie (E, prostopadłe)	16
M1	
Dane planowania	17
Wyniki szczegółowe	19
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Izolinie (E)	21
M2	
Dane planowania	22
Wyniki szczegółowe	24
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Izolinie (E)	26
M3	
Dane planowania	27
Wyniki szczegółowe	28
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Izolinie (E)	30
M4	
Dane planowania	31
Wyniki szczegółowe	33
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 2	
Izolinie (E)	35
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Izolinie (E)	36
M5	
Dane planowania	37
Wyniki szczegółowe	38
Pola oszacowania	



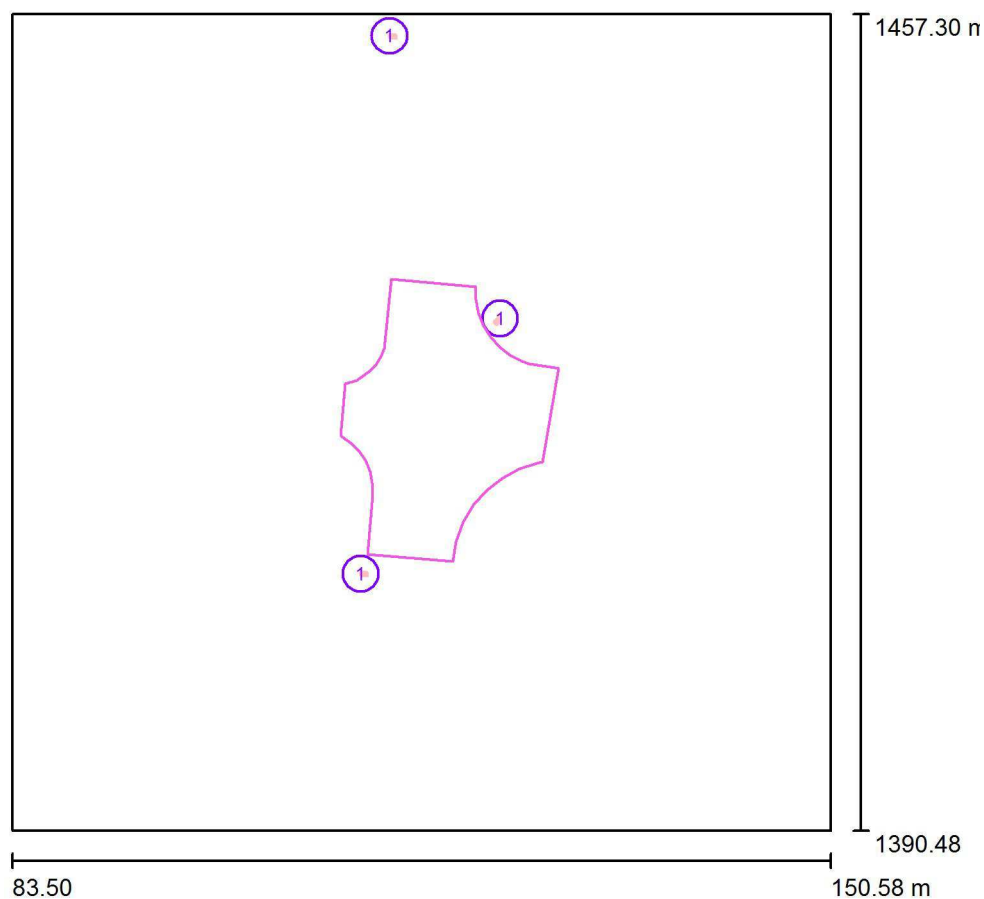
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Pole oszacowania Jezdnia 1	
Izolinie (E)	40
Pole oszacowania Chodnik 1	
Izolinie (E)	41



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 1 / Dane planowania

Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:620

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 48 LEDS 700mA NW / 372452 (1.000)	11817	14263	107.0
W sumie:			35450	W sumie: 42789	321.0

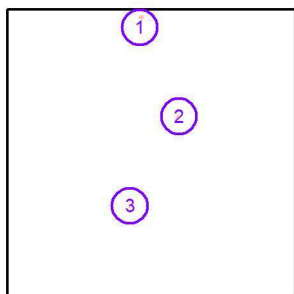


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 1 / Oprawy (lista współrzędnych)

SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 48 LEDS 700mA NW / 372452

11817 lm, 107.0 W, 1 x 1 x 48 LEDS 700mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).

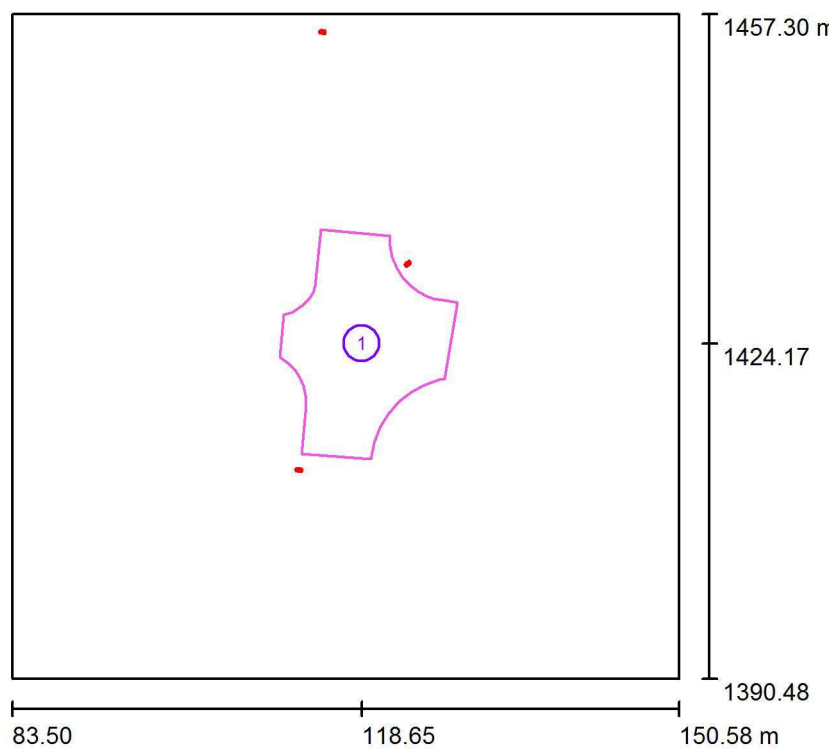


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	114.414	1455.510	9.000	0.0	0.0	-97.0
2	123.481	1432.376	9.000	0.0	0.0	131.9
3	112.053	1411.501	9.000	0.0	0.0	-97.5



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 1 / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



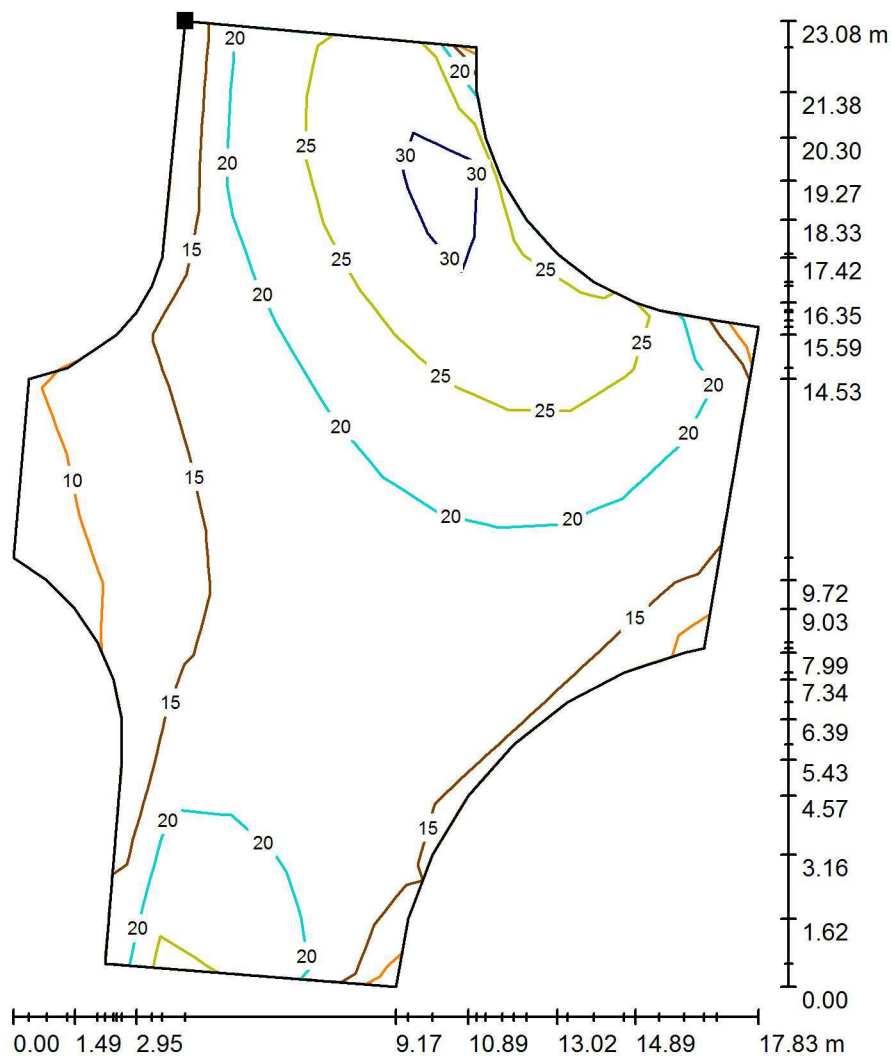
Skala 1 : 761

Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Skrzyżowanie 1	pionowa	12 x 15	20	8.38	33	0.422	0.258

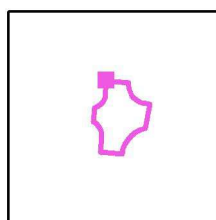
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 1 / Skrzyżowanie 1 / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 181

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(114.532 m, 1435.622 m, 0.010 m)



Siatka: 12 x 15 Punkty

E_m [lx]
20

E_{min} [lx]
8.38

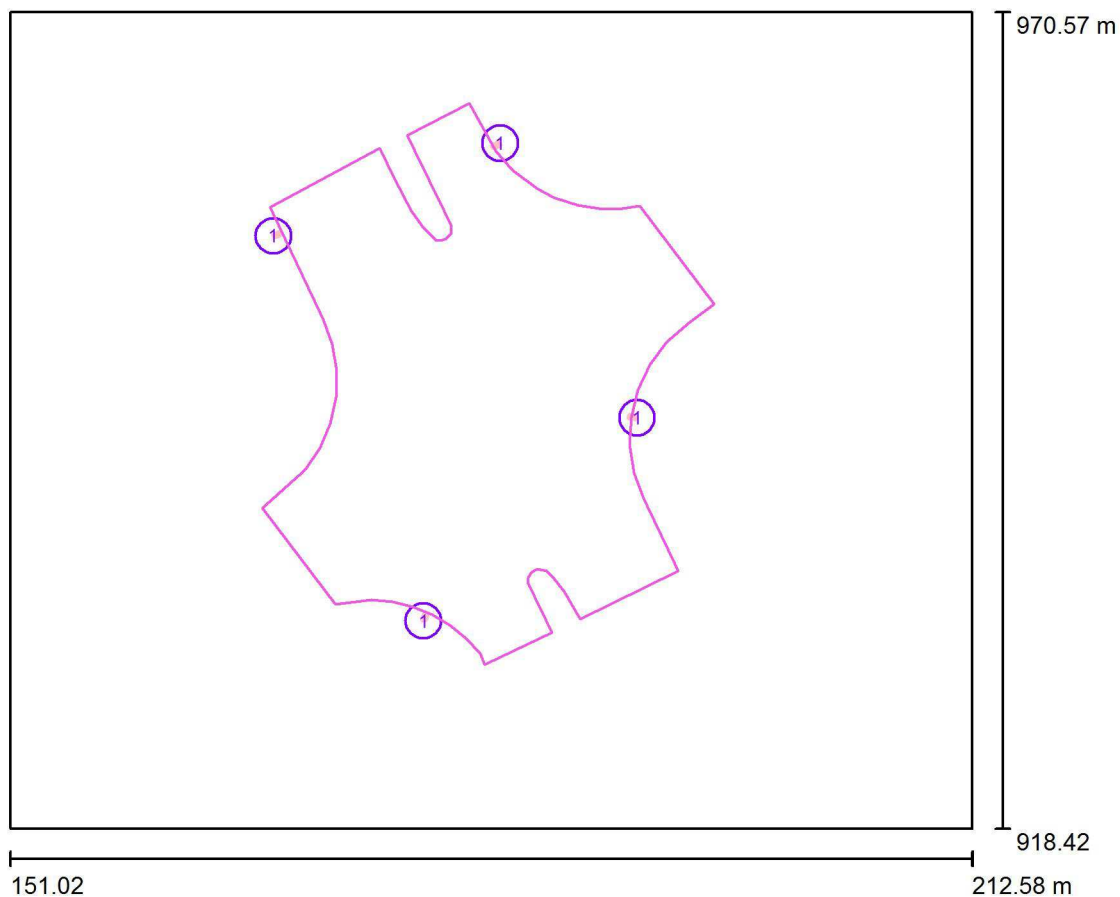
E_{max} [lx]
33

E_{min} / E_m
0.422

E_{min} / E_{max}
0.258



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 2 / Dane planowania

Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:484

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 48 LEDS 700mA NW / 372452 (1.000)	11817	14263	107.0
W sumie:			47267	W sumie: 57052	428.0

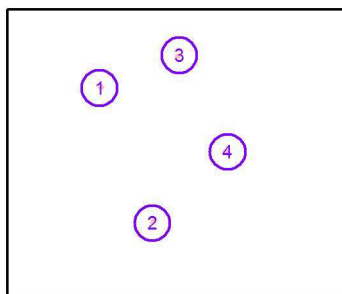


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 2 / Oprawy (lista współrzędnych)

SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 48 LEDS 700mA NW / 372452

11817 lm, 107.0 W, 1 x 1 x 48 LEDS 700mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).

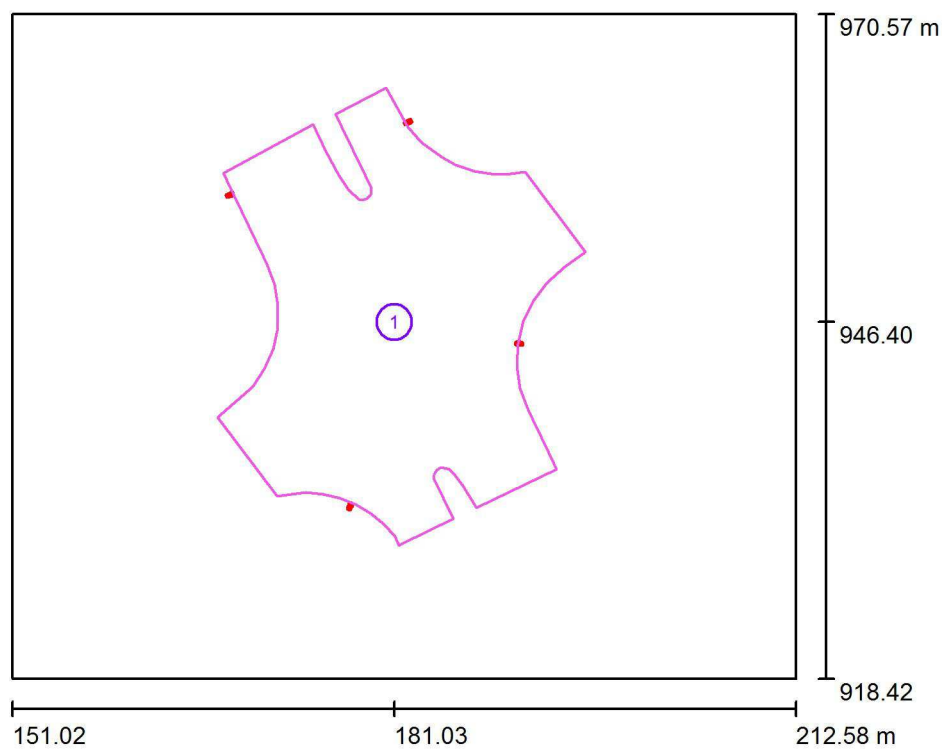


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	167.863	956.272	9.000	0.0	0.0	-66.8
2	177.458	931.683	9.000	0.0	0.0	-20.6
3	182.367	962.205	9.000	0.0	0.0	115.9
4	191.129	944.656	9.000	0.0	0.0	81.1



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 2 / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



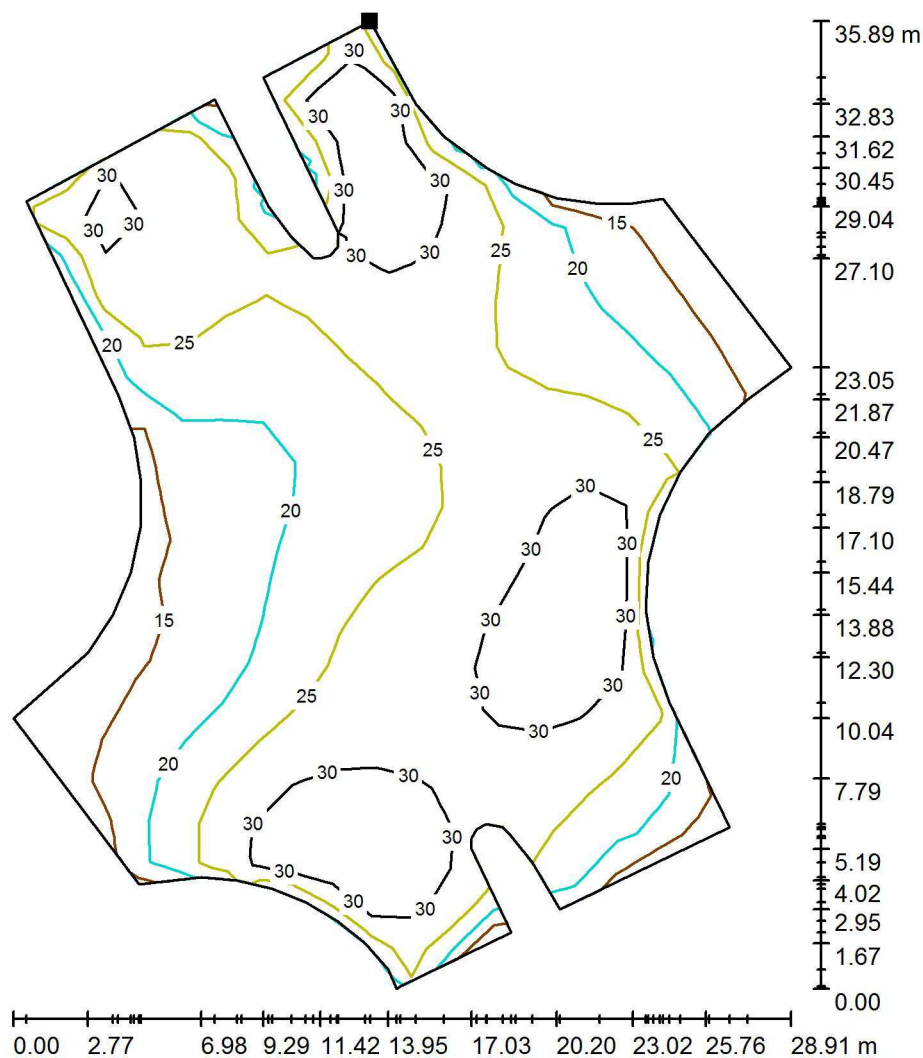
Skala 1 : 594

Lista powierzchni obliczeniowych

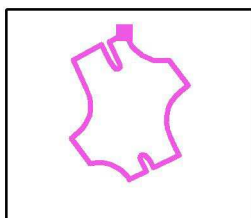
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Skrzyżowanie 2	pionowa	24 x 19	25	11	34	0.454	0.330

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 2 / Skrzyżowanie 2 / Izolinie (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(180.400 m, 964.775 m, 0.010 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 281

Siatka: 24 x 19 Punkty

E_m [lx]
25

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
34

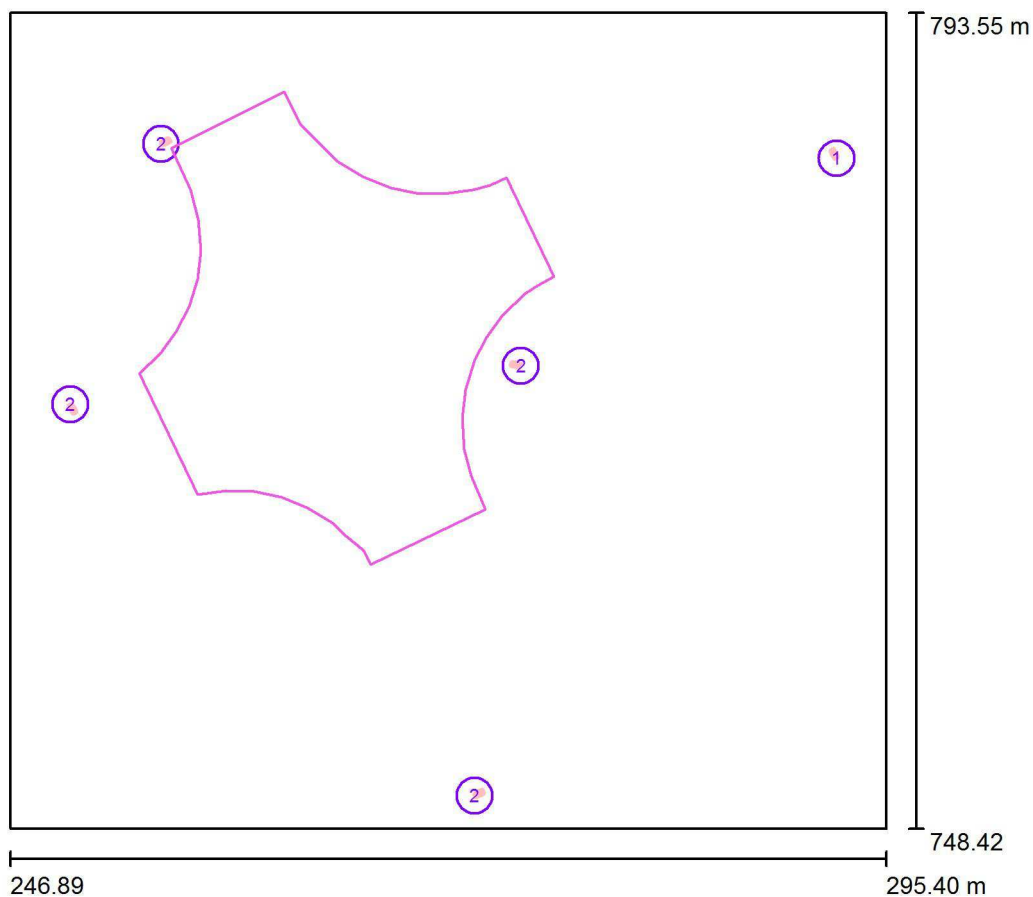
E_{min} / E_m
0.454

E_{min} / E_{max}
0.330



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 3 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:419

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 40 LEDS 700mA NW / 372452 (1.000)	9847	11886	90.0
2	4	SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 48 LEDS 700mA NW / 372452 (1.000)	11817	14263	107.0
W sumie:			57114	W sumie: 68938	518.0



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 3 / Oprawy (lista współrzędnych)

SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 40 LEDS 700mA NW / 372452

9847 lm, 90.0 W, 1 x 1 x 40 LEDS 700mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	292.653	785.488	9.000	0.0	0.0	28.2

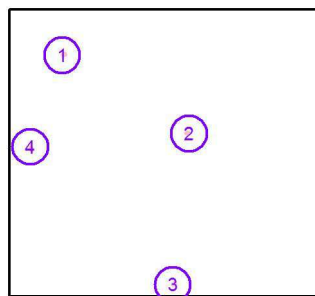


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 3 / Oprawy (lista współrzędnych)

SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 48 LEDS 700mA NW / 372452

11817 lm, 107.0 W, 1 x 1 x 48 LEDS 700mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).

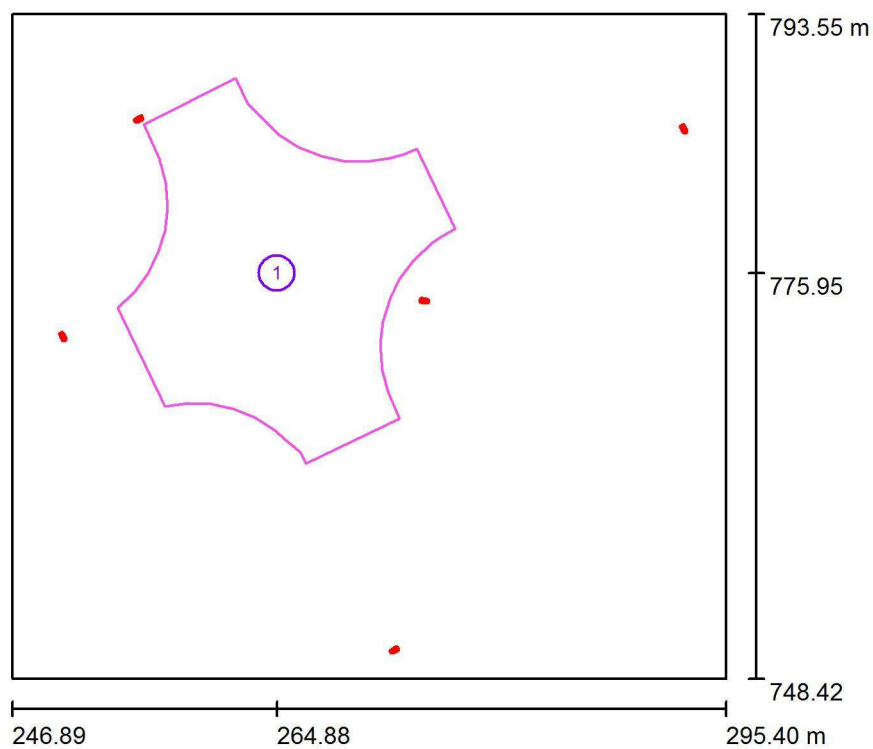


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	255.244	786.277	9.000	0.0	0.0	-62.3
2	275.176	774.010	9.000	0.0	0.0	78.0
3	272.611	750.228	9.000	0.0	0.0	-62.1
4	250.219	771.888	9.000	0.0	0.0	-152.8



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 3 / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 514

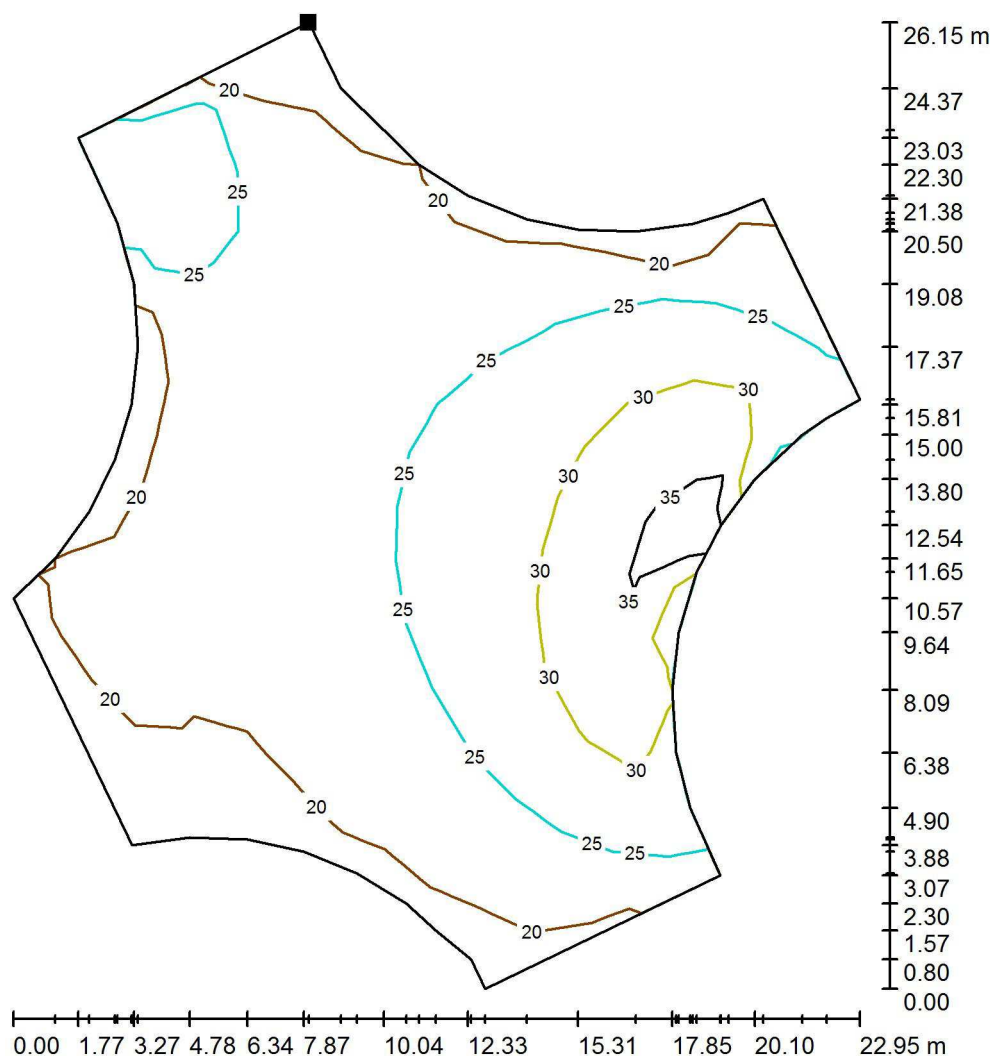
Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Skrzyżowanie 3	pionowa	16 x 15	25	18	37	0.718	0.477

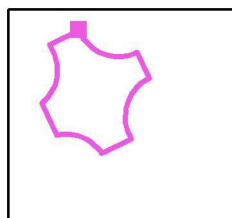


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Skrzyżowanie 3 / Skrzyżowanie 3 / Izolinie (E, prostopadłe)



Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(262.065 m, 789.173 m, 0.010 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 205

Siatka: 16 x 15 Punkty

E_m [lx]
25

E_{min} [lx]
18

E_{max} [lx]
37

E_{min} / E_m
0.718

E_{min} / E_{max}
0.477

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

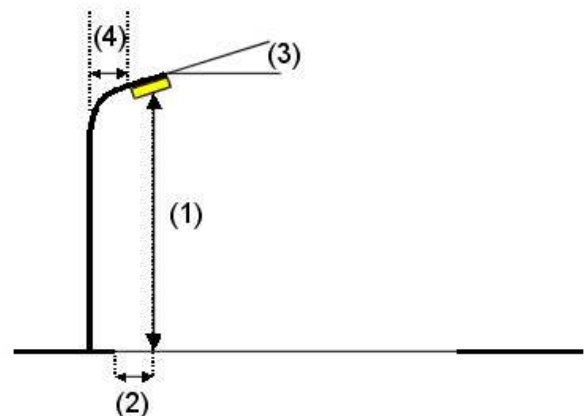
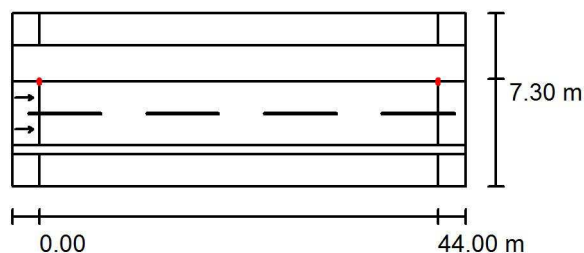
M1 / Dane planowania

Profil ulicy

Ścieżka dla rowerzystów 2	(Szerokość: 3.500 m)
Zieleń	(Szerokość: 4.000 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Zieleń	(Szerokość: 1.000 m)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 3.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 48 LEDS 700mA NW / 372452
Strumień świetlny (Oprawa):	11817 lm
Strumień świetlny (Lampy):	14263 lm
Moc opraw:	107.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry
Odstęp słupa:	44.000 m
Wysokość montażu (1):	9.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	9.040 m
Nawis (2):	0.100 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °
Długość wysięgnika (4):	0.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 494 cd/klm

przy 80°: 73 cd/klm

przy 90°: 0.00 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G4.

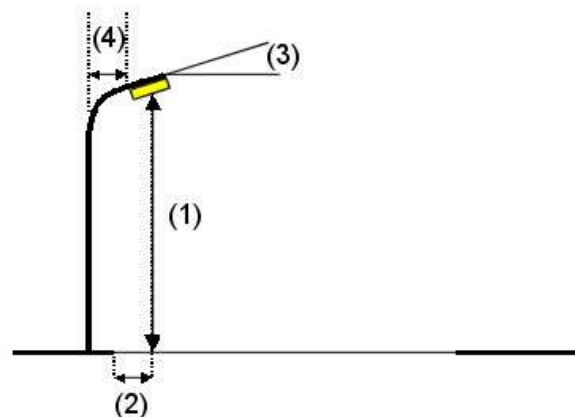
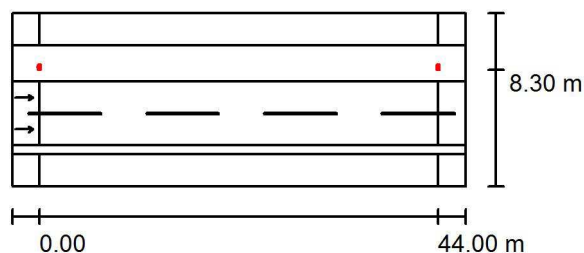
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M1 / Dane planowania

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 16 LEDS 500mA NW / 372452
Strumień świetlny (Oprawa):	3015 lm
Strumień świetlny (Lampy):	3639 lm
Moc opraw:	26.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry
Odstęp słupa:	44.000 m
Wysokość montażu (1):	9.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	9.040 m
Nawis (2):	-1.700 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °
Długość wysięgnika (4):	0.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 494 cd/klm

przy 80°: 73 cd/klm

przy 90°: 0.00 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

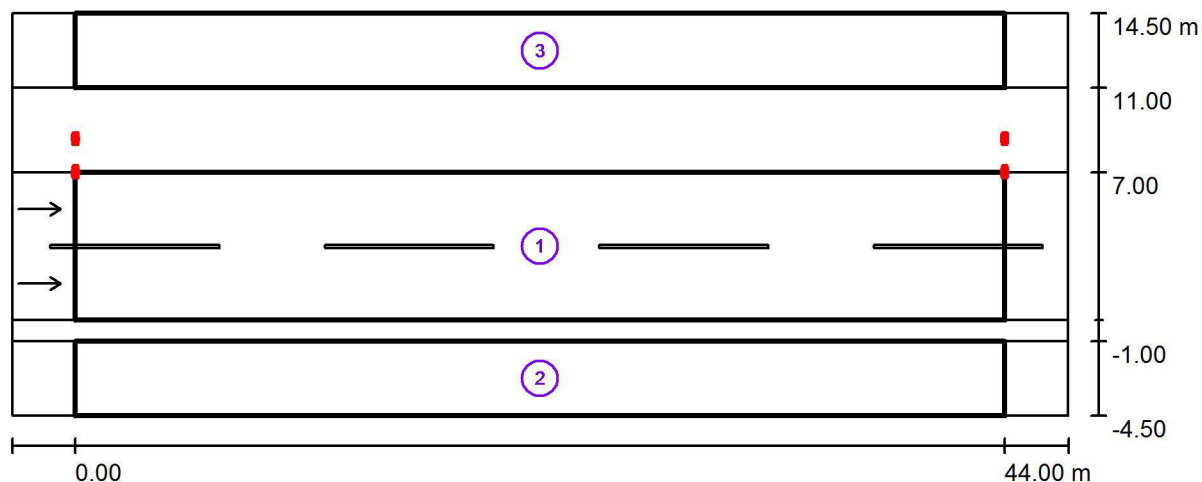
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G4.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M1 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:358

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 44.000 m, Szerokość: 7.000 m
Siatka: 15 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
0.97	0.47	0.65	15	0.81
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M1 / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

2 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1

Długość: 44.000 m, Szerokość: 3.500 m

Siatka: 15 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

E_m [lx]

8.00

E_{min} [lx]

5.23

Wartości zadane według klasy:

≥ 7.50

≥ 1.50

Spełnione/nie spełnione:



3 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 2

Długość: 44.000 m, Szerokość: 3.500 m

Siatka: 15 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 2.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

E_m [lx]

8.37

E_{min} [lx]

3.83

Wartości zadane według klasy:

≥ 7.50

≥ 1.50

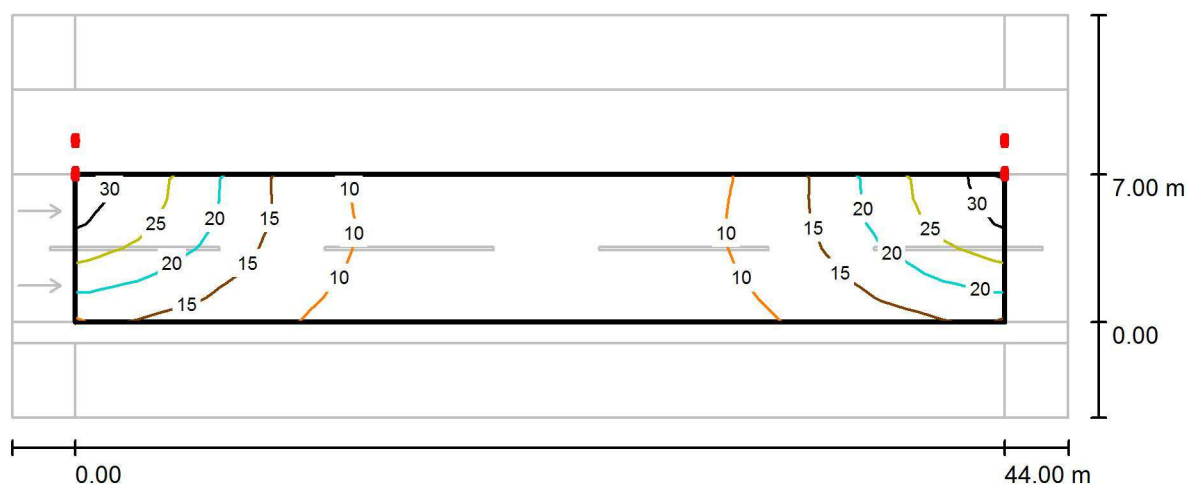
Spełnione/nie spełnione:





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 358

Siatka: 15 x 6 Punkty

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
6.23

E_{max} [lx]
30

E_{min} / E_m
0.455

E_{min} / E_{max}
0.205

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

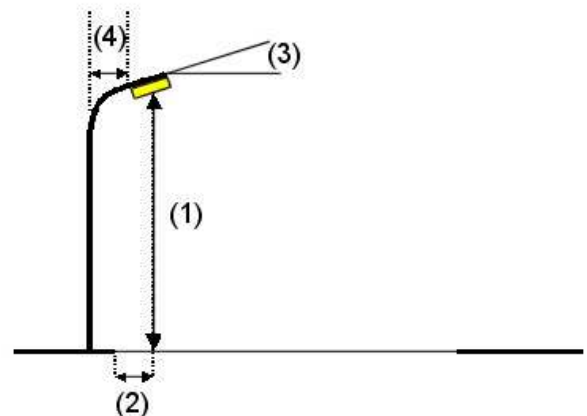
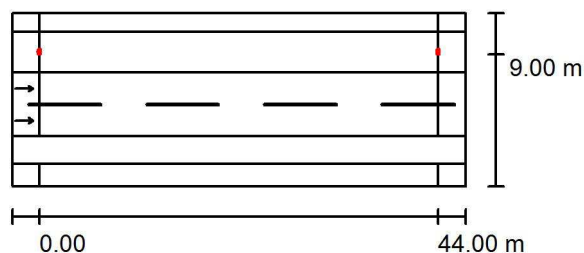
M2 / Dane planowania

Profil ulicy

Chodnik 2 (Szerokość: 2.000 m)
 Parking (Szerokość: 4.500 m)
 Jezdnia 1 (Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
 Zielen (Szerokość: 3.000 m)
 Chodnik 1 (Szerokość: 2.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 16 LEDS 500mA NW / 372452
 Strumień świetlny (Oprawa): 3015 lm
 Strumień świetlny (Lampy): 3639 lm
 Moc opraw: 26.0 W
 Rozmieszczenie: jednostronnie u góry
 Odstęp słupa: 44.000 m
 Wysokość montażu (1): 9.000 m
 Wysokość punktu świetlnego: 9.040 m
 Nawis (2): -2.400 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °
 Długość wysięgnika (4): 0.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 494 cd/klm

przy 80°: 73 cd/klm

przy 90°: 0.00 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

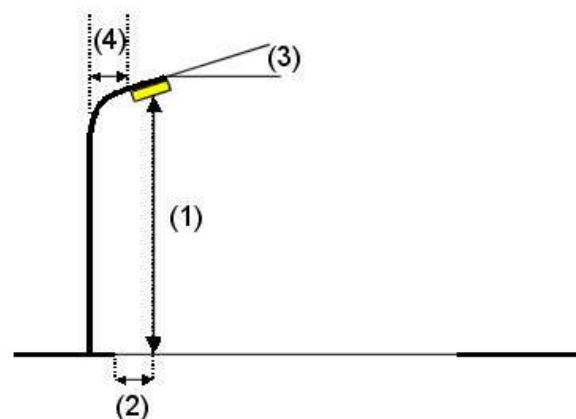
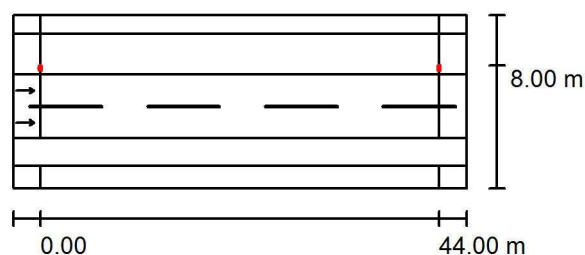
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G4.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M2 / Dane planowania

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 48 LEDS 700mA NW / 372452
 Strumień świetlny (Oprawa): 11817 lm
 Strumień świetlny (Lampy): 14263 lm
 Moc opraw: 107.0 W
 Rozmieszczenie: jednostronnie u góry
 Odstęp słupa: 44.000 m
 Wysokość montażu (1): 9.000 m
 Wysokość punktu świetlnego: 9.040 m
 Nawis (2): -0.600 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °
 Długość wysięgnika (4): 0.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 494 cd/klm

przy 80°: 73 cd/klm

przy 90°: 0.00 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

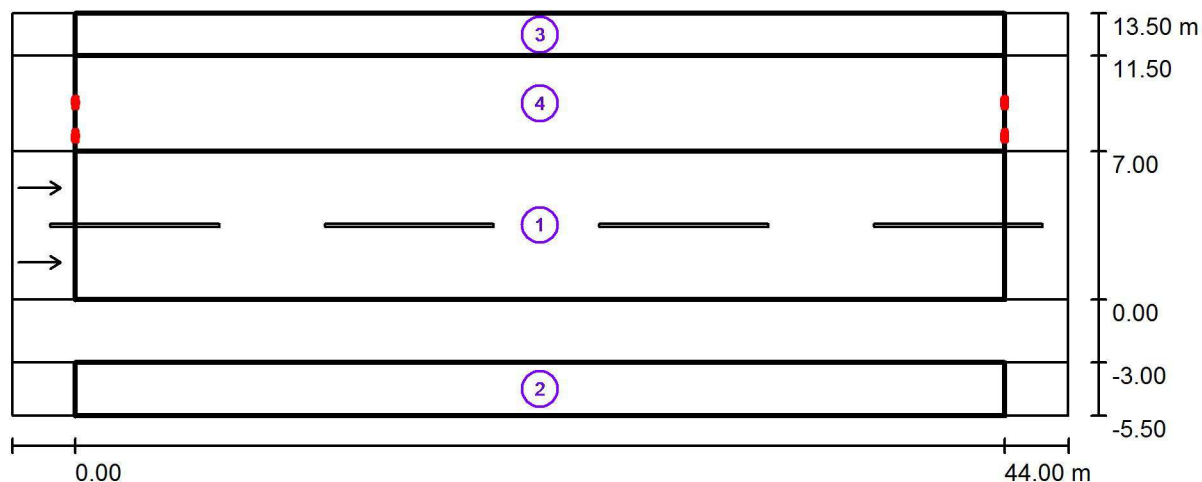
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G4.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M2 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:358

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 44.000 m, Szerokość: 7.000 m
Siatka: 15 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
0.89	0.46	0.64	15	0.85
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M2 / Wyniki szczegółowe

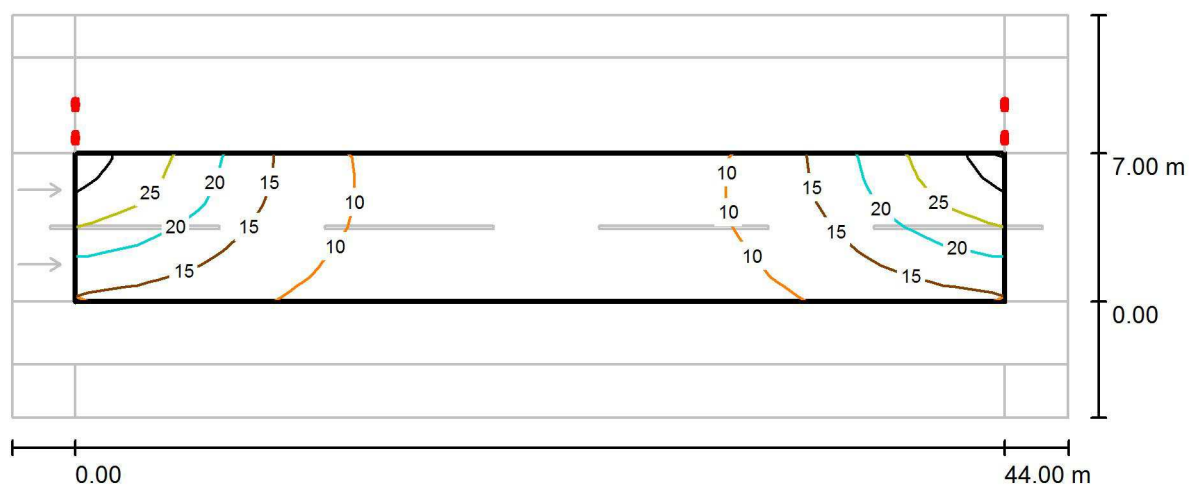
Lista pól oszacowania

2 Pole oszacowania Chodnik 1 Długość: 44.000 m, Szerokość: 2.500 m Siatka: 15 x 3 Punkty Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1. Wybrana klasa oświetleniowa: S4	(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:		5.65	3.78
Wartości zadane według klasy:		≥ 5.00	≥ 1.00
Spełnione/nie spełnione:		✓	✓
3 Pole oszacowania Chodnik 2 Długość: 44.000 m, Szerokość: 2.000 m Siatka: 15 x 3 Punkty Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2. Wybrana klasa oświetleniowa: S3	(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:		9.48	4.18
Wartości zadane według klasy:		≥ 7.50	≥ 1.50
Spełnione/nie spełnione:		✓	✓
4 Pole oszacowania Parking Długość: 44.000 m, Szerokość: 4.500 m Siatka: 15 x 3 Punkty Przynależne elementy uliczne: Parking. Wybrana klasa oświetleniowa: S2	(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:		13.45	4.93
Wartości zadane według klasy:		≥ 10.00	≥ 3.00
Spełnione/nie spełnione:		✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 358

Siatka: 15 x 6 Punkty

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
6.40

E_{max} [lx]
30

E_{min} / E_m
0.485

E_{min} / E_{max}
0.213

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

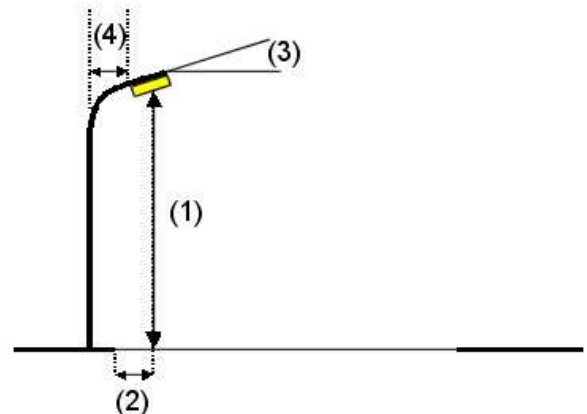
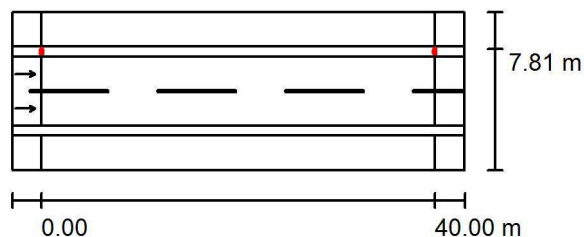
M3 / Dane planowania

Profil ulicy

Ścieżka dla rowerzystów 2	(Szerokość: 3.500 m)
Zieleń	(Szerokość: 1.000 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Zieleń	(Szerokość: 1.000 m)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 3.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 48 LEDS 700mA NW / 372452
Strumień świetlny (Oprawa):	11817 lm
Strumień świetlny (Lampy):	14263 lm
Moc opraw:	107.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry
Odstęp słupa:	40.000 m
Wysokość montażu (1):	9.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	9.040 m
Nawis (2):	-0.405 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °
Długość wysięgnika (4):	0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 494 cd/klm

przy 80°: 73 cd/klm

przy 90°: 0.00 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

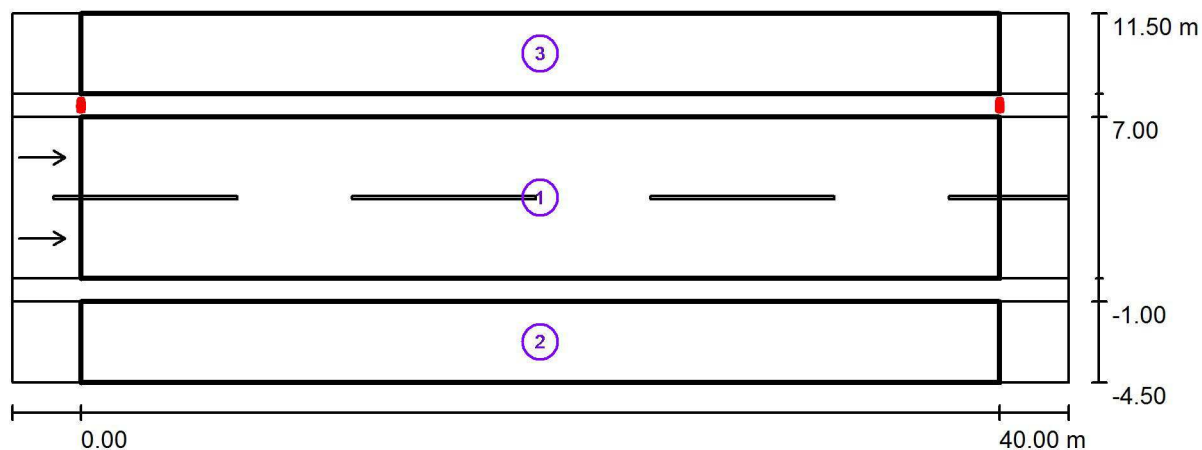
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G4.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M3 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:329

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 40.000 m, Szerokość: 7.000 m
Siatka: 14 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.91	0.51	0.76	14	0.79
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M3 / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

2 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1

Długość: 40.000 m, Szerokość: 3.500 m

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

E_m [lx]

7.85

E_{min} [lx]

5.72

Wartości zadane według klasy:

≥ 7.50

≥ 1.50

Spełnione/nie spełnione:



3 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 2

Długość: 40.000 m, Szerokość: 3.500 m

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 2.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

E_m [lx]

10.50

E_{min} [lx]

4.19

Wartości zadane według klasy:

≥ 7.50

≥ 1.50

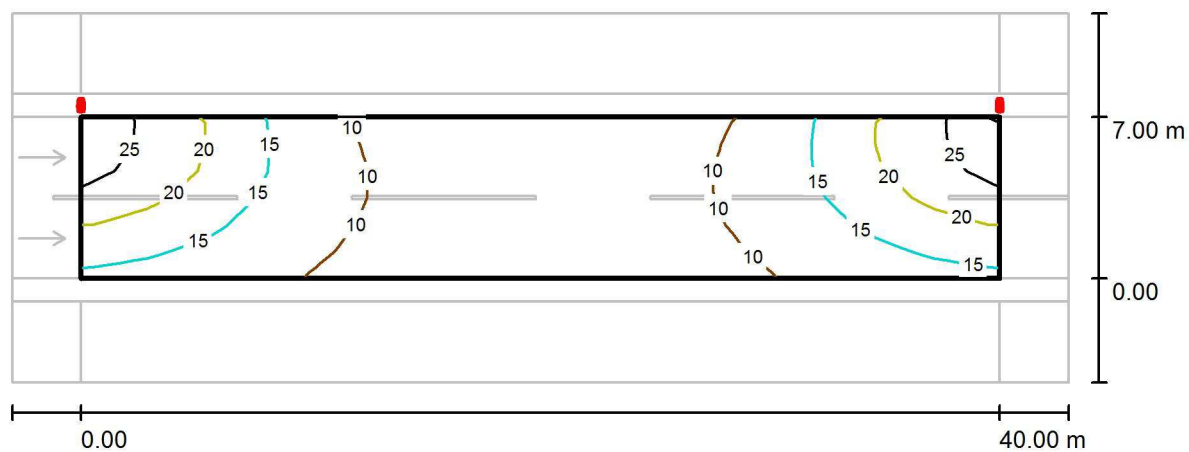
Spełnione/nie spełnione:





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M3 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 329

Siatka: 14 x 6 Punkty

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
6.64

E_{max} [lx]
26

E_{min} / E_m
0.507

E_{min} / E_{max}
0.253

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

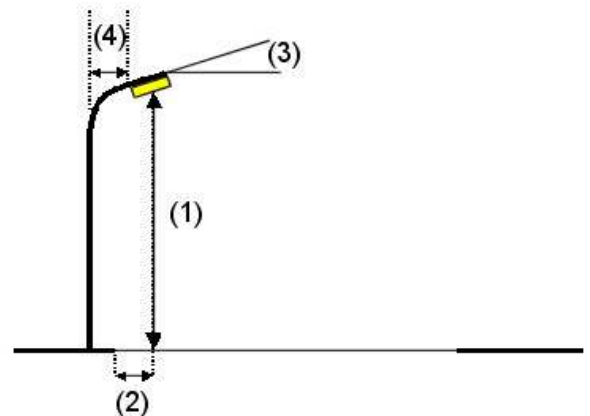
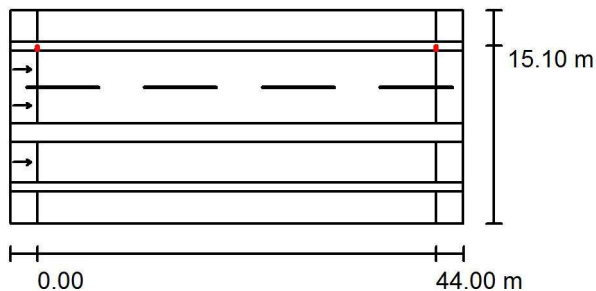
M4 / Dane planowania

Profil ulicy

Ścieżka dla rowerzystów 2	(Szerokość: 3.500 m)
Zieleń	(Szerokość: 1.000 m)
Jezdnia 2	(Szerokość: 8.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Pas środkowy 1	(Szerokość: 2.000 m, Wysokość: 0.000 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 4.500 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Zieleń	(Szerokość: 1.000 m)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 3.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 40 LEDS 700mA NW / 372452
Strumień świetlny (Oprawa):	9847 lm
Strumień świetlny (Lampy):	11886 lm
Moc opraw:	90.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry
Odstęp słupa:	44.000 m
Wysokość montażu (1):	9.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	9.040 m
Nawis (2):	-0.200 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °
Długość wysięgnika (4):	0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 494 cd/klm

przy 80°: 73 cd/klm

przy 90°: 0.00 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

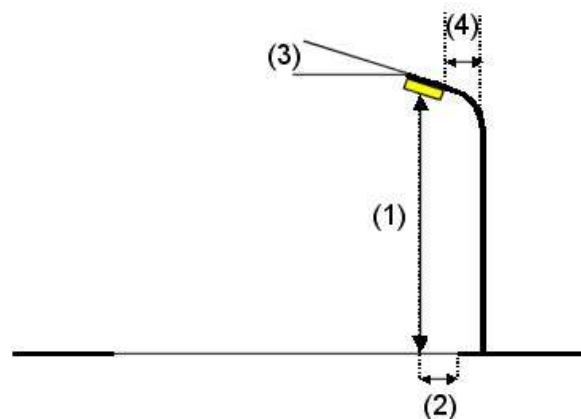
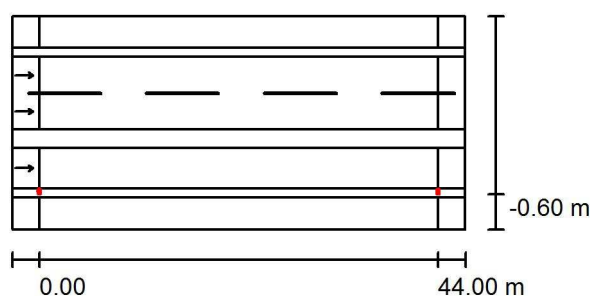
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G4.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M4 / Dane planowania

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 40 LEDS 700mA NW / 372452
 Strumień świetlny (Oprawa): 9847 lm
 Strumień świetlny (Lampy): 11886 lm
 Moc opraw: 90.0 W
 Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
 Odstęp słupa: 44.000 m
 Wysokość montażu (1): 9.000 m
 Wysokość punktu świetlnego: 9.040 m
 Nawis (2): -0.200 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °
 Długość wysięgnika (4): 0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
 przy 70°: 494 cd/klm
 przy 80°: 73 cd/klm
 przy 90°: 0.00 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

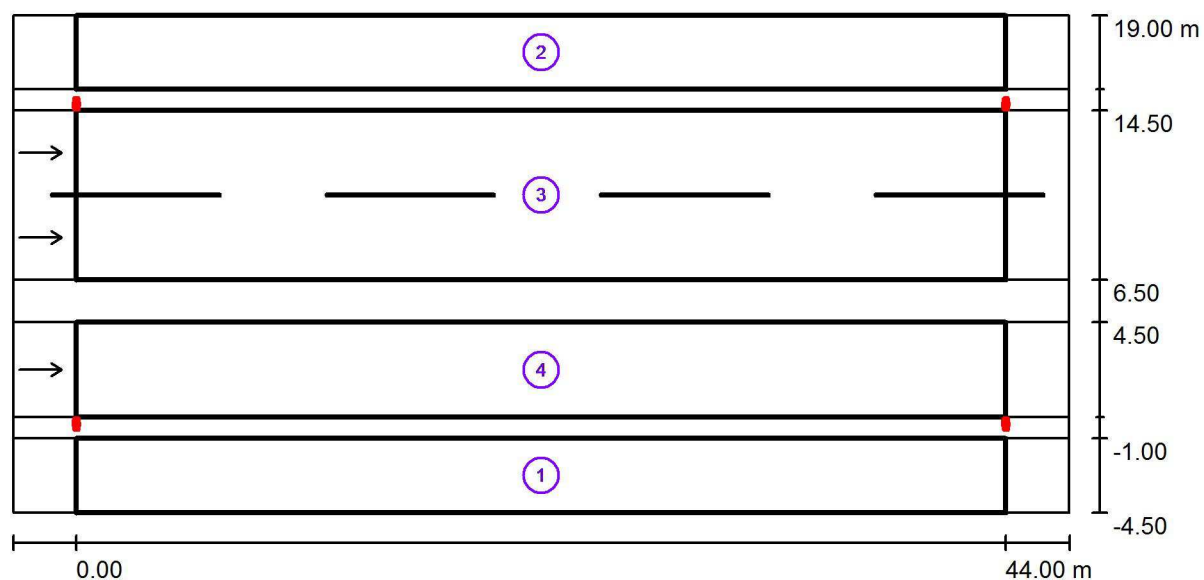
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G4.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M4 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:358

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1
 Długość: 44.000 m, Szerokość: 3.500 m
 Siatka: 15 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.
 Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
 Wartości zadane według klasy:
 Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
8.19	2.95
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M4 / Wyniki szczegółowe

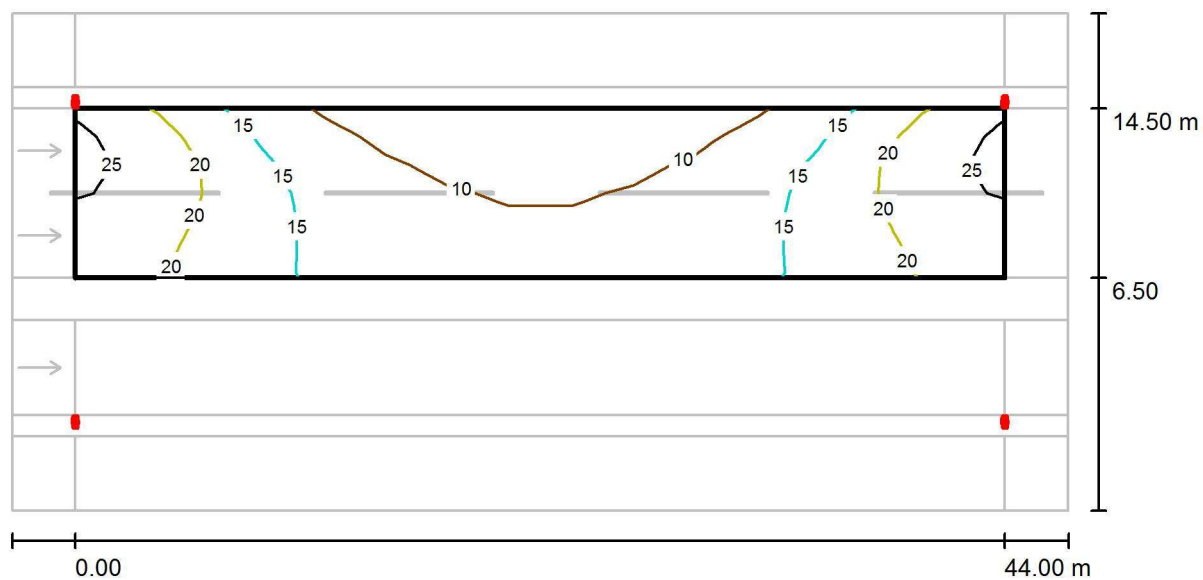
Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 2
 Długość: 44.000 m, Szerokość: 3.500 m
 Siatka: 15 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 2.
 Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
- | | | |
|---|-------------|----------------|
| | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 8.19 | 2.95 |
| Wartości zadane według klasy: | ≥ 7.50 | ≥ 1.50 |
| Spełnione/nie spełnione: | ✓ | ✓ |
- 3 Pole oszacowania Jezdnia 2
 Długość: 44.000 m, Szerokość: 8.000 m
 Siatka: 15 x 6 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 2.
 Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
- | | | | | | |
|---|----------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| | L_m [cd/m ²] | U0 | UI | TI [%] | SR |
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 0.96 | 0.70 | 0.67 | 13 | 0.83 |
| Wartości zadane według klasy: | ≥ 0.75 | ≥ 0.40 | ≥ 0.60 | ≤ 15 | ≥ 0.50 |
| Spełnione/nie spełnione: | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
- 4 Pole oszacowania Jezdnia 1
 Długość: 44.000 m, Szerokość: 4.500 m
 Siatka: 15 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
 Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
- | | | | | | |
|---|----------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| | L_m [cd/m ²] | U0 | UI | TI [%] | SR |
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 1.06 | 0.70 | 0.67 | 12 | 0.90 |
| Wartości zadane według klasy: | ≥ 0.75 | ≥ 0.40 | ≥ 0.50 | ≤ 15 | ≥ 0.50 |
| Spełnione/nie spełnione: | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M4 / Pole oszacowania Jezdnia 2 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 358

Siatka: 15 x 6 Punkty

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
6.57

E_{max} [lx]
25

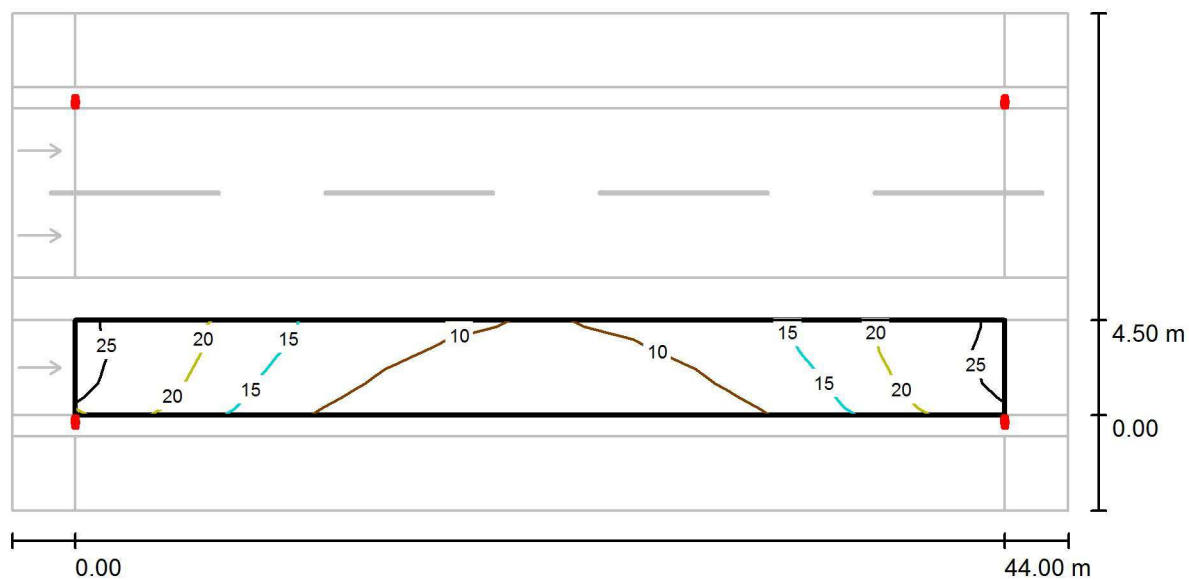
E_{min} / E_m
0.438

E_{min} / E_{max}
0.259



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M4 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 358

Siatka: 15 x 3 Punkty

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
6.70

E_{max} [lx]
25

E_{min} / E_m
0.460

E_{min} / E_{max}
0.264

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M5 / Dane planowania

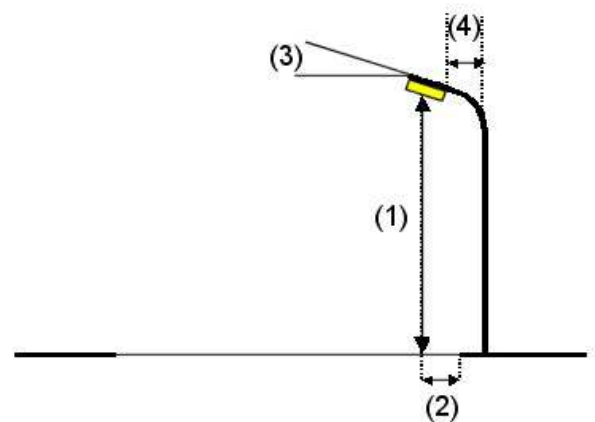
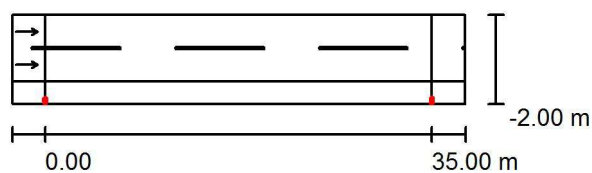
Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 40 LEDS 700mA NW / 372452
 Strumień świetlny (Oprawa): 9847 lm
 Strumień świetlny (Lampy): 11886 lm
 Moc opraw: 90.0 W
 Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
 Odstęp słupa: 35.000 m
 Wysokość montażu (1): 9.000 m
 Wysokość punktu świetlnego: 9.040 m
 Nawis (2): -1.600 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °
 Długość wysięgnika (4): 0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
 przy 70°: 494 cd/klm
 przy 80°: 73 cd/klm
 przy 90°: 0.00 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

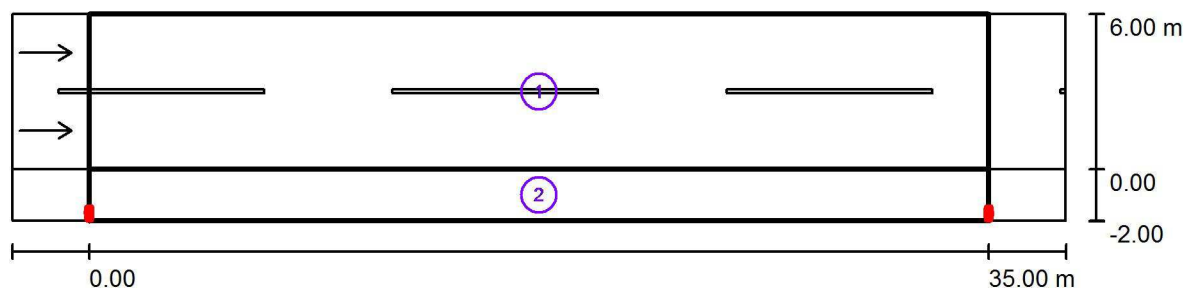
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G4.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M5 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:294

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 35.000 m, Szerokość: 6.000 m
Siatka: 12 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.80	0.54	0.89	13	0.88
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M5 / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1
Długość: 35.000 m, Szerokość: 2.000 m
Siatka: 12 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
Wybrana klasa oświetleniowa: S2

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

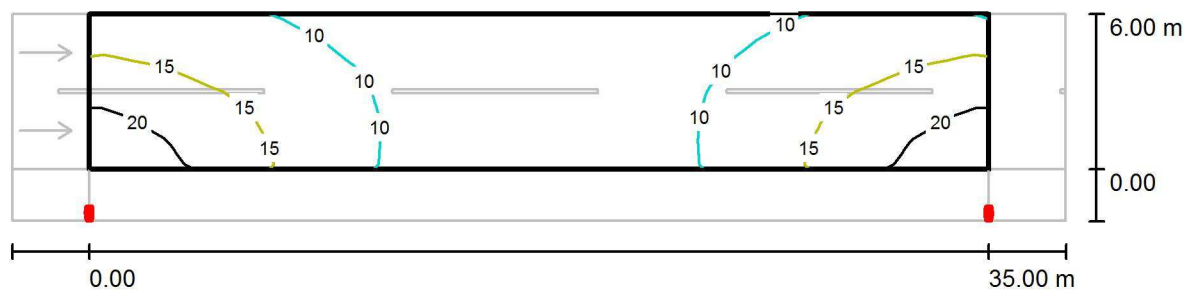
Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
13.33	6.70
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M5 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 294

Siatka: 12 x 6 Punkty

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
7.62

E_{max} [lx]
22

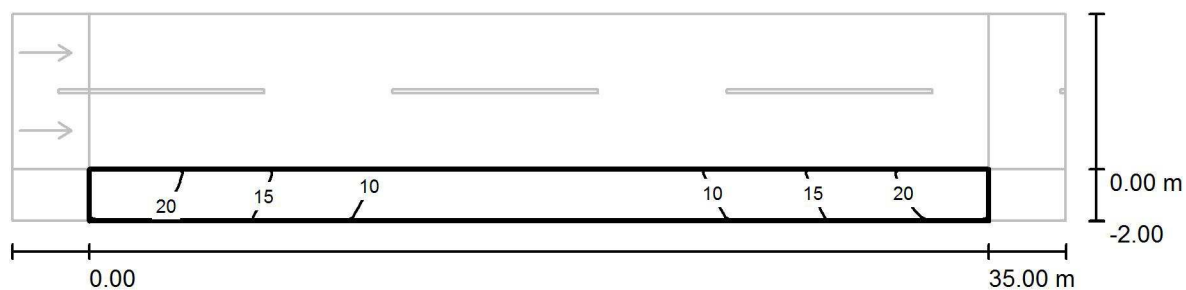
E_{min} / E_m
0.627

E_{min} / E_{max}
0.341



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

M5 / Pole oszacowania Chodnik 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 294

Siatka: 12 x 3 Punkty

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
6.70

E_{max} [lx]
23

E_{min} / E_m
0.502

E_{min} / E_{max}
0.297