



INWESTOR	<b>Powiat Wrocławski ul. Kościuszki 131 50 – 440 Wrocław</b>
OBIEKT	<b>DROGI POWIATOWE NR 1917D TJ. ULICA WILCZYCKA W KIEŁCZOWIE I ULICA WROCŁAWSKA W WILCZYCACH ORAZ NR 1922D, TJ. ULICA RZECZNA W KIEŁCZOWIE, GM. DŁUGOŁĘKA.</b>
PRZEDMIOT OPRACOWANIA	PROJEKT ROZBUDOWY DRÓG POWIATOWYCH NR 1917D TJ. ULICY WILCZYCKIEJ W KIEŁCZOWIE I ULICY WROCŁAWSKIEJ W WILCZYCACH ORAZ NR 1922D, TJ. ULICY RZECZNEJ W KIEŁCZOWIE, GM. DŁUGOŁĘKA. <b>TOM – PRZEBUDOWA I BUDOWA OŚWIETLENIA</b>
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<b><i>BAMAR</i> Biuro Projektowe 53-521 Wrocław, ul. Skwierzyńska 39/76</b>

BRANŻA	STADIUM	ZNAK REJESTRACYJNY	POZ. UMOWY
ELEKTRYCZNA	PROJEKT WYKONAWCZY	4/2017	ZP.273.12.2017.II.DT

	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Konrad Bielan	388/DOŚ/09	08.2018	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Gęsikiewicz	348/DOŚ/10	08.2018	

Wrocław, SIERPIEŃ 2018 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 14
6.	Obliczenia oświetlenia – załącznik nr 1	strona nr 25
7.	Rysunki	

## **SPIS RYSUNKÓW**

Faza projektu	Data	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Skala
PW	08.2018	Orientacja	100	1: 10 000
PW	08.2018	Plan zagospodarowania terenu – Arkusz 1	201	1:500
PW	08.2018	Plan zagospodarowania terenu – Arkusz 2	202	1:500
PW	08.2018	Plan zagospodarowania terenu – Arkusz 3	203	1:500
PW	08.2018	Schemat budowy oświetlenia	301	-
PW	08.2018	Schemat przebudowy oświetlenia OS1	302	-
PW	08.2018	Schemat przebudowy oświetlenia OS2	303	-
PW	08.2018	Schemat przebudowy oświetlenia OS3	304	-

# WYKAZ WARUNKÓW TECHNICZNYCH I UZGODNIEŃ

## WARUNKI TECHNICZNE

Lp	Podmiot	Nazwa	Numer dokumentu	DATA	Data ważności
1	TAURON Dystrybucja	Warunki przebudowy	TD/OWR/OME3/PJ-1408/2018	27.04.2018	27.04.2020
2	TAURON Dystrybucja Serwis	Warunki przebudowy	TDS/NMW/2018-08-17/130	17.08.2018	17.08.2020
3	TAURON Dystrybucja	Warunki zasilania			

## UZGODNIENIA

Lp	Podmiot	Nazwa	Numer dokumentu	DATA	Data ważności
1					-

Adres do korespondencji:  
TAURON Dystrybucja S. A.  
Udziałowa Włocławska  
Poczta Pocztowa Główna 20 55 314 Włocławek  
Tel. +48 71 854 21 11 Fax +48 71 857 52 11  
e-mail: [wroslaw@tauron-dystrybucja.pl](mailto:wroslaw@tauron-dystrybucja.pl)



Oleśnica, 27-04-2018 r.

**BAMAR Biuro Projektowe**  
**ul. Stroniska 4A/22**  
**50-540 Wrocław**

## **WARUNKI TECHNICZNE USUNIĘCIA KOLIZJI SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ**

nr TD/OWR/OME3/PJ-1408/2018

W związku z kolizją projektowanej inwestycji:

**przebudowa ul. Wilczyckiej w Kielczowie i Wrocławskiej w Wilczycach, gm. Długoleś**

z istniejącą infrastrukturą energetyczną: sieć napowietrzno - kablowa niskiego napięcia,

podajemy poniżej warunki usunięcia kolizji istniejących urządzeń elektroenergetycznych, stanowiących składnik majątku TAURON Dystrybucja S.A.:

1. Przebudowy wymaga: istniejąca sieć napowietrzno-kablowa zasilana ze stacji transformatorowych WRL-1604, WRL-1378, WRL-1748 w pasie przebudowywanych dróg powiatowych.
2. Zakres niezbędnych robót dla wykonania przebudowy sieci w celu usunięcia kolizji:
  - 2.1. Kolidujące z przebudową drogi szafki złączowo-pomiarowe, odcinki linii napowietrznych 0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV przebudować, umieszczając je w dogodnych lokalizacjach. Istniejące linie kablowe, w razie konieczności, przełożyć w nowe miejsca, ewentualnie przedłużyć, wykonując odpowiednie sztukówki lub osłonić rurą ochronną. Kolidujące słupy w razie konieczności wymienić na nowe wirowane. Kolidujące odcinki linii napowietrznych w razie konieczności skablować, wykorzystując kable typu YAKXs 4x120 mm<sup>2</sup> dla torów głównych i YAKXs4x35 mm<sup>2</sup> dla przyłączy. Do szafek zapewnić nieograniczony dostęp. Na skrzyżowaniach z drogami oraz urządzeniami podziemnymi kable chronić odpowiednimi rurami ochronnymi.
  - 2.2. Projekt przebudowy sieci należy uzgodnić z Wydziałem Eksploatacji OME3.
  - 2.3. Materiały z demontażu urządzeń, wskazane przez Wydział Eksploatacji OME3, przekazać do magazynu. Pozostałe materiały utylizuje wykonawca. Protokoły z utylizacji materiałów przedłożyć do OME3 Oleśnica.
3. Usunięcie kolizji należy zrealizować w sposób umożliwiający realizację planowanych zmian w zagospodarowaniu terenu z zachowaniem dotychczasowych funkcji, relacji i parametrów elementów sieci dystrybucyjnej umożliwiających jej właścicielowi prowadzenie działalności statutowej w sposób nie gorszy niż przed usunięciem kolizji.
4. Na cały zakres prac należy opracować kompletną dokumentację techniczną i prawną składającą się z tomu budowlanego, wykonawczego i rozruchowego, którą należy przedstawić do uzgodnienia w Wydziale Inwestycji oraz uzyskać wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne.

TAURON Dystrybucja S. A.  
ul. Jarmajutka 1B, 51-156 Kraków  
tel. 12 261 15 00, 71 680 51 11  
fax. 12 261 15 01, 71 680 50 19  
e-mail: [kontakt@tauron-dystrybucja.pl](mailto:kontakt@tauron-dystrybucja.pl)

Sąd Rejonowy dla Królestwa Środkowego  
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
KRS 000072321, NIP 01 45242603, REGON 20012916  
Krajowy Zakład Gazu Włocławek ul. 15 Stycznia 100 11

[www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)

5. Przy opracowaniu dokumentacji technicznej należy korzystać z rozwiązań typowych i powtarzalnych oraz zachować wymagania zawarte w aktualnie obowiązujących przepisach i standardach TAURON Dystrybucja S.A.
6. Projekt należy sporządzić i przekazać w wersji elektronicznej i papierowej.
7. Do projektu należy dołączyć harmonogram prac uwzględniający minimalizację czasu wyłączenia.
8. Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.
9. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych Regionu Dystrybucji w Oleśnicy, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.
10. Zapewnić całodobowy dostęp do urządzeń wykonanych w ramach usunięcia kolizji dla służb energetycznych.
11. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
12. W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.
13. Po zakończeniu usunięcia kolizji sieci należy uaktualnić mapy geodezyjne z naniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.
14. Do odbioru prac przedłożyć powykonawczą dokumentację. Dokumentacja geodezyjna powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami TDSA w wersji papierowej i elektronicznej.
15. Niniejsze warunki usunięcia kolizji stanowią załącznik do Porozumienia/Umowy, w której określono zasady finansowania wraz z podziałem obowiązków i odpowiedzialności pomiędzy stronami.
16. Warunkiem rozpoczęcia robót jest podpisana Umowa/Porozumienie i uzgodniony projekt ze stroną TDSA.
17. Ważność niniejszych warunków ustala się na okres dwóch lat od daty ich wydania.
18. Osoba do kontaktu OME3 Piotr Jesionek, tel.(71) 889 4366.

Z poważaniem

Tauron Dystrybucja S.A.  
Dział ds. projektowania i realizacji robót  
ul. Słowackiego 10  
44-100 Gliwice  
poczta@taurondystrybucja.pl  
www.taurondystrybucja.pl

Kopia:  
1. OME3

Wrocław, dn. 17.08.2018 r.

**BAMAR**  
**Biuro Projektowe**  
**ul. Skwierzyńska 39/76**  
**53-521 Wrocław**

Sygnatura TDS/NMW/2018-08-17/130

#### **WARUNKI TECHNICZNE ROZWIĄZANIA KOLIZJI Z SIECIĄ OŚWIETLENIA DROGOWEGO STANOWIĄCEJ WŁASNOŚĆ TDS**

W związku z projektowaną inwestycją:

**Rozbudowa dróg powiatowych nr 1917D tj. ul. Wilczyckiej w Kielczowie i ul. Wrocławskiej w Wilczycach oraz nr 1922D, tj. ul. Rzecznej w Kielczowie, gm. Długoleka**

podajemy poniżej techniczne warunki rozwiązania kolizji istniejących urządzeń oświetleniowych z planowaną inwestycją w zakresie ul. Rzecznej.

1. Urządzenia oświetlenia drogowego zasilane z szafki SO-1 przy WRL 1316 ul. Rzeczna (Kielczów)
2. Rozwiązanie kolizji będzie wymagało:
  - 2.1 Demontażu kolidującego/istniejącego oświetlenia w zakresie:
    - Słupów aluminiowych wraz wysięgnikami i oprawami
    - Pozostawienia w gruncie lub demontażu kabli zasilających
  - 2.2 Zaprojektowania i wybudowania oświetlenia zamiennego w zakresie:
    - Ustawienia w niekolizyjnym miejscu zdemontowanych latarni, o których mowa w pkt. 2.1
    - Ułożeniu nowej linii kablowej YAKXs 4x35mm<sup>2</sup> od szafki SO-1 poprzez przestawiane latarnie na całym kolidującym odcinku
    - Powiązania linią kablową przebudowanego odcinka oświetlenia z istniejącym oświetleniem zlokalizowanym przy ul. Płatynowej
    - Dokonania poprawy numeracji na całym przebudowanym obwodzie w uzgodnieniu z NMW
  - 2.3 Pozostałe wymagania:
    - Kable układać zgodnie ze sztuką budowlaną.
    - W słupach stosować tabliczki typu „Wiel”
    - Kable pod jezdniami, wjazdami, itp. należy osłaniać w rurach o przekroju Ø110 np. SRS.
    - Na cały zakres prac należy opracować kompletną dokumentację techniczną i prawną składającą się z tomu budowlanego, wykonawczego, którą należy przedstawić do uzgodnienia w pierwszej kolejności u Inwestora a następnie w Biurze Obsługi Oświetlenia Wrocław TDS S.A. (NMW) oraz uzyskać wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne.
    - Projekt należy sporządzić i przekazać w wersji elektronicznej i papierowej

- Przed przystąpieniem do demontażu latarni, na dwa dni przed planowaną pracą należy wystąpić do TAURON Dystrybucja S. A. SWS-3 o wyłączenie i dopuszczenie do pracy (usługa płatna)
  - Jeżeli podczas wykonywanych prac związanych z usunięciem kolizji zostaną uszkodzone demontowane urządzenia (oprawa, kabel, słup, tabliczka słupowa, itp.) należy je wymienić na nowe o tych samych parametrach technicznych.
  - Po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli na przebudowywanych odcinkach oraz pomiary rezystancji pętali zwarcia, po odbiorze urządzeń i załączeniu pod napięcie w czasie nie dłuższym jak dwa dni od załączenia. Protokoły powyższych pomiarów dostarczyć do TD S.A. Region SN/nN Wrocław (SWS-3) w terminie do siedmiu dni od dnia załączenia urządzeń.
  - Zdemontowane urządzenia przeznaczone do ponownego wykorzystania należy zabezpieczyć i przechować we własnym zakresie do czasu ponownego montażu. Pozostałe demontowane urządzenia należy zutylizować
3. **Niniejsze warunki upoważniają do sporządzenia i uzgodnienia dokumentacji projektowej. Nie są one jednak podstawą do przebudowy urządzeń. Aby dokonać przebudowy urządzeń należy zawrzeć z TDS porozumienie w sprawie usunięcia kolizji.**
4. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach oświetleniowych będących w eksploatacji TAURON Dystrybucja Serwis S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.
5. Prace przy urządzeniach oświetleniowych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
6. O wszelkich odstępstwach od dokumentacji należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski celem dokonania niezbędnej korekty w dokumentacji – dotyczy kolizji z uzbrojeniem podziemnym odkrytym w trakcie prowadzenia robót ziemnych.
7. Po zakończeniu przebudowy oświetlenia należy uaktualnić mapy geodezyjne z naniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.

Jednocześnie informujemy, że względu na sprawy formalne nie możemy wydać technicznych warunków przebudowy z powodu:

- a) Ul. Wrocławska (Wilczyce) – urządzenia oświetleniowe na majątku i w eksploatacji Gminy Długoleka – szafka SO-2
- b) Budowa ronda ul. Wilczycka (Kielczów) – urządzenia oświetleniowe zamontowane na sieci skojarzonej nN przeznaczonej do przebudowy. O warunki przebudowy należy wystąpić do Wydziału Eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu. W przedmiotowych warunkach pojawiają się zapisy w zakresie przebudowy oświetlenia.

Ważność niniejszych warunków ustala się na okres dwóch lat od daty ich wydania.

Otrzymują:

1. Adresat – e-mailem
2. a/a

Łączymy wyrazy szacunku

**Tauron Dystrybucja Serwis S.A.**  
Kierownik Biura Obsługi Oświetlenia  
Wrocław

*Marek Bachry*  
Marek Bachry

TAURON Dystrybucja Serwis S.A.  
Plac Powstańców Śląskich 20  
53-314 Wrocław  
tel. +48 71 889 52 46, fax +48 71 889 52 49  
sekretariat.servis@tauron-dystrybucja.pl

NIP: 8991076556, REGON: 930810615  
Kapitał zakładowy (wspłacony): 5.101.003,00 zł  
Sąd Rejonowy dla Wrocławia Fabrycznej we Wrocławiu  
VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
pod numerem KRS: 0000141756

[www.servis.tauron-dystrybucja.pl](http://www.servis.tauron-dystrybucja.pl)



## Spis treści

1. Zakres opracowania .....	15
2. Podstawa opracowania .....	15
3. Materiały założeniowe .....	15
4. Zakres projektu .....	15
5. Parametry oświetlenie drogowego .....	16
6. Zakres przebudowy oświetlenia TAURON Dystrybucja S.A. ....	16
7. Zakres przebudowy istniejącego oświetlenia – kolizja OS1 i OS3 .....	16
8. Zakres budowy oświetlenia.....	17
9. Dobór słupów oświetleniowych i ich posadowienie .....	17
10. Dobór opraw oświetleniowych .....	17
11. Budowa kablowej linii oświetleniowych.....	20
12. Zasilanie projektowanego oświetlenia drogowego .....	20
13. Ochrona przeciwporażeniowa.....	20
14. Ochrona przeciwporażeniowa - obliczenia .....	20
15. Bilans mocy projektowanego oświetlenia drogowego.....	23
16. Zestawienie projektowanych urządzeń oświetleniowych .....	23
16. Uwagi końcowe.....	24

## **1. Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy i budowy oświetlenia drogowego na wskazanym odcinku drogi w ramach zadania: „Projekt rozbudowy dróg powiatowych nr 1917D tj. ulicy Wilczyckiej w Kiełczowie i ulicy Wrocławskiej w Wilczycach oraz nr 1922D, tj. ulicy Rzecznej w Kiełczowie, gm. Długoleka.”

## **2. 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 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg; Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia
6. Zlecenie inwestora
7. Warunki przebudowy majątku TAURON Dystrybucja S.A.

## **3. Materiały założeniowe**

1. Mapa zasadnicza w skali 1:500
2. Inwentaryzacja terenowa
3. Warunki przebudowy TAURON Dystrybucja S.A. i TAURON Dystrybucja Serwis S.A.
4. Projektowany układ drogowy

## **4. Zakres projektu**

Projekt obejmuje:

- zabudowę słupów i opraw oświetleniowych
- zabudowę zasilającej linii kablowej oświetlenia drogowego
- częściowy demontaż istniejącego oświetlenia
- przestawienie istniejącego oświetlenia poza zakres kolizji z układem drogowym

## 5. Parametry oświetlenie drogowego

### Rondo

Oświetlenie drogi powinno spełniać wymogi klasy oświetleniowej C2

- Średnie natężenie oświetlenia  $E_{sr} \geq 20 \text{ lx}$
- Całkowita równomierność luminancji  $U_o \geq 0,4$

### Przejścia dla pieszych poziome

Oświetlenie powinno spełniać wymogi klasy oświetleniowej PC2

- Średnie natężenie oświetlenia  $E_{sr} \geq 50 \text{ lx}$
- Całkowita równomierność luminancji  $U_o \geq 0,4$

## 6. Zakres przebudowy oświetlenia TAURON Dystrybucja S.A.

Istniejące oświetlenie TAURON podwieszone jest na słupach linii energetycznej przeznaczonej do przebudowy wg osobnego opracowania pn. „Przebudowa kolizji elektroenergetycznych”. Istniejące oprawy oświetleniowe wraz z wysięgnikami powieszone na słupach nr: WRL250411, WRL250092, WRL245756 należy zdemontować. Na nowo projektowany słup krańcowy nr WRL250411 należy przewiesić uprzednio zdemontowaną oprawę.

W celu zastąpienia demontowanych urządzeń projektuje się nowe oświetlenie drogowe zasilane linią kablową YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> wraz z bednarką FeZn 4x25mm. Projektowaną linię kablową oświetlenia TAURON należy wprowadzić poprzez proj. słupy oświetleniowe na słupy energetyczne nr WRL245756 oraz WRL250093. Między słupami WRL245756 i WRL250411 i wykonać połączenie kablowe YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>. W/w kable połączyć z napowietrzną linią oświetlenia drogowego AL35 na słupach energetycznych. Linię kablową oświetlenia wraz ze słupami oświetleniowymi należy lokalizować zgodnie z trasami przedstawionymi na PZT.

## 7. Zakres przebudowy istniejącego oświetlenia – kolizja OS1 i OS3

Istniejące urządzenia oświetleniowe na ul. Rzecznej (OS3) oraz Wrocławskiej (OS1) kolidują z projektowanym ciągiem pieszo-rowerowym.

W ramach przebudowy kolizji OS1 ul. Wrocławska projektuje się przestawienie istniejących słupów oświetleniowych od nr 1/SO2 do 6/SO2 zasilanych z szafki SO2 wraz z szafką oświetleniową poza zakres kolizji. Przesławione słupy należy zasilć nową linią kablową YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> + FeZn.

W ramach przebudowy kolizji OS3 ul. Rzeczna projektuje się przestawienie istniejących słupów oświetleniowych od nr 1/SO1 do 5/SO1 zasilanych z szafki SO1. Przesławione słupy należy zasilć nową linią kablową YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> + FeZn 25x4mm. Do przesławionej latarni nr 3/SO1 należy wprowadzić istniejący kabel oświetlenia ul. Platynowa w celu zachowania ciągłości oświetlenia w/w ulicy. Istniejący kabel oświetleniowy między SO1 a przesławianym

słupem oświetleniowym nr1/SO1 należy wymienić i wprowadzić do słupa w nowej lokalizacji. Wymieniany kabel prowadzić po istniejącej trasie. W przypadku niedrożności rury przepustowej pod ul. Rzeczną wykonać nową rurę metodą bezwykopową (przecisk).

## 8. Zakres budowy oświetlenia

Projektowane oświetlenie drogowe zasilane będzie linią kablową YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> wraz z bednarką FeZn 4x25mm. Projektowaną linię kablową oświetlenia należy wprowadzić na pole odpływowe w szafce oświetleniowej zlokalizowanej przy słupie nr WRL250093. W celu zwiększenia bezpieczeństwa pieszych w rejonie ronda projektuje się dodatkowe dedykowane oświetlenie przejść dla pieszych wykonane na słupach o wysokości 6m. Linię kablową oświetlenia wraz ze słupami oświetleniowymi należy lokalizować zgodnie z trasami przedstawionymi na PZT rys. 204. Schemat budowanego oświetlenia przedstawiono na rysunku nr 301.

## 9. Dobór słupów oświetleniowych i ich posadowienie

Do oświetlenia projektowanej drogi projektuje się słupy aluminiowe anodowane o wysokości 6m i 8m montowane na fundamentach prefabrykowanych z wysięgnikami pojedynczymi o długości podanych w tabelach montażowych. Części przyziemne słupów oświetleniowych zabezpieczyć przed oddziaływaniem środowiska. Kolor słupów ustalić z Inwestorem na etapie realizacji zadania. Słupy zabezpieczyć powłoką antyplakatową i antygrafitti do wysokości 2,5m od powierzchni terenu. Nad powłoką na wysokości 2,5m należy nanieść numery eksploatacyjne słupów. Sposób oznakowania słupów ustalić z właścicielem na etapie realizacji zadania.

## 10. Dobór opraw oświetleniowych

Minimalne parametry, jakie powinny posiadać oprawy to:

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0 do 10° (montaż bezpośredni) lub 0 do -15° (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66

## PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKcjONALNOŚĆ

---

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 50W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI (opcja 5-cio stopniowej autonomicznej redukcji mocy)
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym

## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

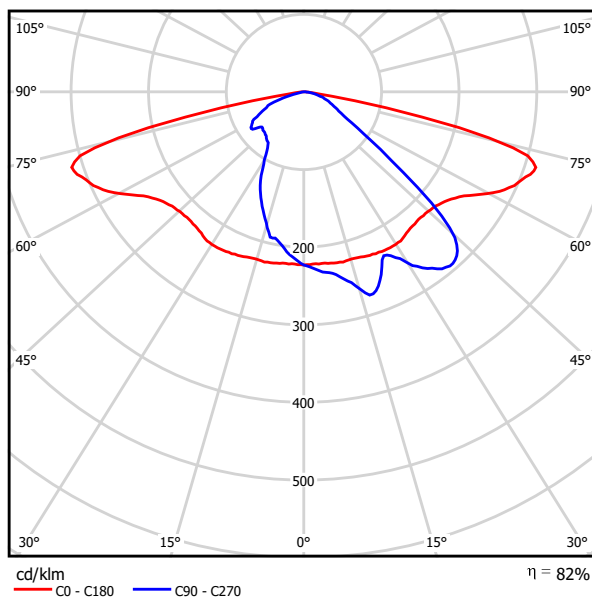
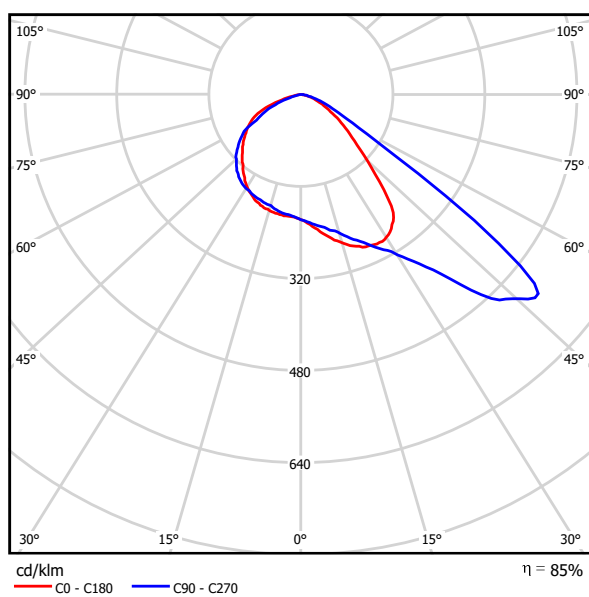
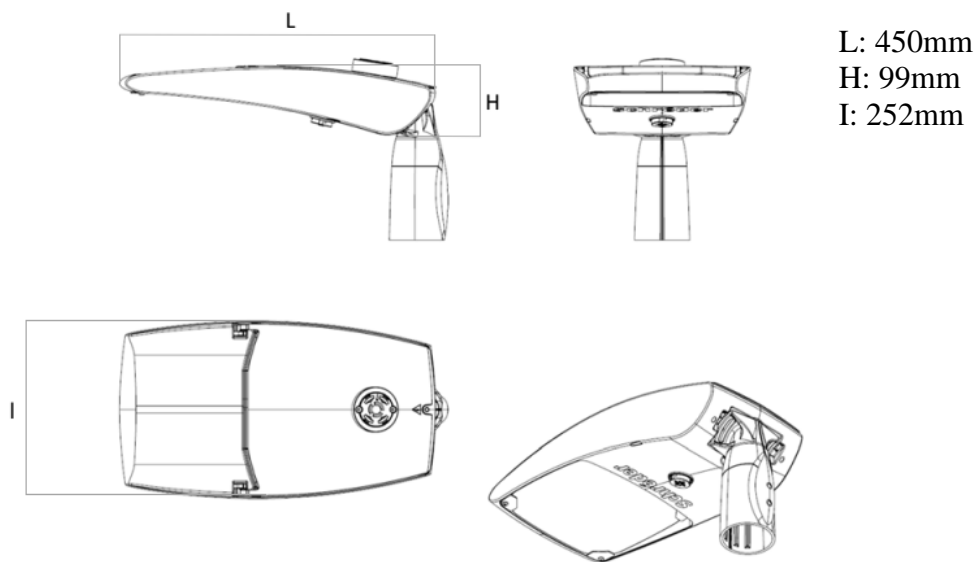
---

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 5700lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 2900-3300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC+

## PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA

---





## 11. Budowa kablowej linii 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). **Kabel oświetleniowy na całej długości układać w rurze ochronnej HDPE 75.** Przy przejściu przez drogę kabel oświetleniowy układać w rurze ochronnej HDPE 110/6,3 o odporności na ściskanie N750 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.

## 12. Zasilanie projektowanego oświetlenia drogowego

Zgodnie z warunkami zasilania TAURON Dystrybucja S.A. projektowaną szafkę oświetleniową SOU należy połączyć linią kablową YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> z szafką pomiarową ZK1+P wykonywaną w ramach osobnego opracowania wg. TAURON Dystrybucja S.A.

## 13. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system dodatkowej ochrony od porażen projektowanych słupów oświetleniowych przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia z metalową konstrukcją. Metalowe elementy słupów należy połączyć do bednarki Fe/Zn 25x4mm układanej wzdłuż trasy kabla zasilającego latarnię. Połączenie należy wykonać przewodem o minimalnym przekroju 6mm<sup>2</sup>. Dodatkowo stosować uziemianie ostatnich słupów oświetleniowych o wartości nie przekraczającej 10Ω.

## 14. Ochrona przeciwporażeniowa - obliczenia

OBLICZENIE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ DLA:
<u>Oświetlenie drogowe - OBW 1</u>

\* **Moc zapotrzebowana w obwodzie:**

$$P = 770 \text{ W}$$

\* **Prąd szczytowy obliczeniowy**

$$I_b = P / (1,73 \cdot \cos(\phi) \cdot U) = 1,20 \text{ A}$$

gdzie:

- P - moc zapotrzebowana w obwodzie  
 $\cos(\phi)$  - współczynnik mocy  
 $U_n$  - napięcie znamionowe międzyfazowe [V]

\* **Dobór przewodu ze względu na obciążalność prądową**

Warunek:

$$I_z \cdot k > I_b$$

gdzie:

- $I_b$  - prąd szczytowy obliczeniowy [A]  
 $I_z$  - obciążalność długotrwała [A]  
 $k$  - współczynnik

Dobrano :	YAKXS	4 x 35 mm <sup>2</sup>
$I_z = 135$	$k = 1$	

$I_z \cdot k$	>	$I_b$
135	>	1,20
<b>SPEŁNIONY</b>		

\* **Dobór zabezpieczenia przeciążeniowego**

Warunki:

$I_b < I_n < I_z$
$I_2 < 1,45 \cdot I_z$
$I_2 = k^2 \cdot I_n$

gdzie:

- $I_b$  - prąd obliczeniowy w obwodzie [A]  
 $I_z$  - dopuszczalna obciążalność prądowa długotrwała [A]  
 $I_n$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A]  
 $I_2$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających [A]  
 $k^2$  - współczynnik krotność prądu powodującego zadziałanie zab równy  
 \* 1,6 - 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych  
 \* 1,45 dla wyłączników nadprądowych B, C i D

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

$I_b < I_n < I_z$
1,20 < 10 < 135
<b>SPEŁNIONY</b>

$I_2 = k^2 \cdot I_n < I_z$
16 < 195,75
<b>SPEŁNIONY</b>

\* **Dobór zabezpieczenia zwarciovego**

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 zwarciovego:	
------------------------------	--



	Nazwa	R [Ohm]	X [Ohm]	l[km]
1	trafo 250kVA	0,02	0,0403	-
2	YAKKXS 4x240	0,86	0,08	0,249
3	YAKKXS 5x35	0	0	0
4				

Rezystancja pętli zwarcia  $R_z = 0,448 \text{ Ohm}$

Reaktancja pętli zwarcia  $X_z = 0,080 \text{ Ohm}$

Impedancja pętli zwarcia  $Z_z = 0,46 \text{ Ohm}$

Prąd zwarcia jednowazowego :

$I_{kf} = (0,95 \cdot U_f) / Z_z = 479,81 \text{ A}$

Inw	>	Iws
50 000	>	479,81
SPEŁNIONY		

\* Dopuszczalny czas przepływu prądu zwarcowego

$t = [k \cdot (s / I_{kf})]^2 = 29,14 \text{ s}$

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 [mm<sup>2</sup>]
- $I_{kf}$  - prąd zwarcia jednofazowego [A]

Wymagany czas wyłączenia - 5 s

t wyliczone	>	t wymagany
29,14	>	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: 4,6

Krotność prądu znam. "k" dla wyliczonego prądu zwarcia 47,981  
2

k wyliczone	>	k urządzenia
47,98	>	4,6

Wyłączenie nastąpi w wyznaczonym czasie 5 s		
Zs*la	<	Uo
20,95	<	230
OCHRONA SPEŁNIONA		

## 15. Bilans mocy projektowanego oświetlenia drogowego

l.p.	Typ oprawy	ilość	Moc [W]
1.	Oprawa LED 46W	8	442
2.	Oprawa LED 46W (asymetryczna)	8	442
3	Suma mocy elektrycznej $\Sigma$		884W

Przyjęto współczynnik rozruchu 1,2

## 16. Zestawienie projektowanych urządzeń oświetleniowych

### Zakres TAURON Dystrybucja S.A.

Lp.	Nazwa	Jednostka	ilość
Montaż			
1	Słup oświetleniowy h=8m wraz z fundamentem prefabrykowanym	kpl.	2
2	Wysięgnik 1,0m kąt 0st.	kpl.	2
2	Oprawa oświetleniowa LED 46W	Szt.	2
3	Oprawa oświetleniowa LED - istniejąca	kpl.	1
4	kabel YAKXS 4x35mm <sup>2</sup>	m	88
5	Bednarka FeZn 4x25	m	62
6	Rura ochronna HDPE75	m	58
7	Rura UV75	m	12
Demontaż			
8	Oprawa oświetleniowa	Szt.	3

### Zakres Inwestora

Lp.	Nazwa	Jednostka	ilość
Montaż			
1	Słup oświetleniowy h=8m wraz z fundamentem prefabrykowanym	kpl.	6
2	Słup oświetleniowy h=6m wraz z fundamentem prefabrykowanym	kpl.	8
3	Wysięgnik 1,0m kąt 0st.	Szt.	6
4	Oprawa oświetleniowa LED 46W	Szt.	6
5	Oprawa oświetleniowa LED 46W asymetryczna - przejścia	Szt.	8
6	Przestawienie słupa oświetleniowego aluminiowego	kpl.	11
7	kabel YAKXS 4x35mm <sup>2</sup>	m	249
8	Bednarka FeZn 4x25	m	249
9	Uziom pionowy	kpl.	4
10	Rura ochronna HDPE75	m	212
11	Rura ochronna HDPEp110	m	37

Tabela montażowa oświetlenia

Lp.	Nr słupa	Wysokość zawieszenia oprawy [m]	Długość wysięgnika [m]	Kąt wysięgnika [st]	Oprawa [W]	Właściciel
1	T1/1	8	1,0	0	46	TAURON
2	T2/1	8	1,0	0	46	
3	1/1/SO	6	0	0	46	INWESTOR
4	2/1/SO	6	0	0	46	
5	3/1/SO	8	1,0	0	46	
6	4/1/SO	8	1,0	0	46	
7	5/1/SO	6	0	0	46	
8	6/1/SO	8	1,0	0	46	
9	7/1/SO	6	0	0	46	
10	8/1/SO	8	1,0	0	46	
11	9/1/SO	6	0	0	46	
12	10/1/SO	8	1,0	0	46	
13	11/1/SO	6	0	0	46	
14	12/1/SO	8	1,0	0	46	
15	13/1/SO	6	0	0	46	
16	14/1/SO	6	0	0	46)	

## 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

## **Załącznik nr 1 – Obliczenia oświetlenia**

## **Kiełczów, Rondo**

Data: 01.08.2018  
Edytor:



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Spis treści

### Kielczów, Rondo

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista oprav	3

#### Rondo

Dane planowania	4
Oprawy (lista współrzędnych)	5
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	6

#### Powierzchnie zewnętrzne

##### Rondo

Izolinie (E, poziome)	7
-----------------------	---

#### Przejście

Dane planowania	8
Oprawy (lista współrzędnych)	9
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	10

#### Powierzchnie zewnętrzne

##### Powierzchnia obliczeniowa pozioma

Izolinie (E, poziome)	11
-----------------------	----

##### Strefa oczekiwania 1

Izolinie (E, poziome)	12
-----------------------	----

##### Strefa oczekiwania 2

Izolinie (E, poziome)	13
-----------------------	----

##### Powierzchnia obliczeniowa pionowa

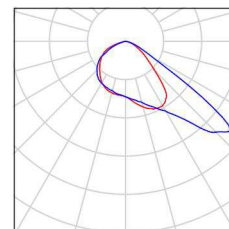
Izolinie (E, prostopadłe)	14
---------------------------	----



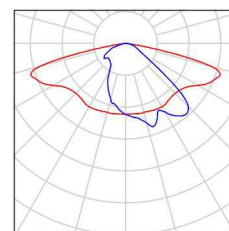
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Kielczów, Rondo / Lista opraw

2 Ilość SCHREDER TECEO S / 5145 / 24 LEDS 600mA  
WW / 408922  
Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 4859 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 5731 lm  
Moc opraw: 46.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 47 89 99 100 85  
Wyposażenie: 1 x 24 LEDS 600mA WW (Czynnik  
korekcyjny 1.000).



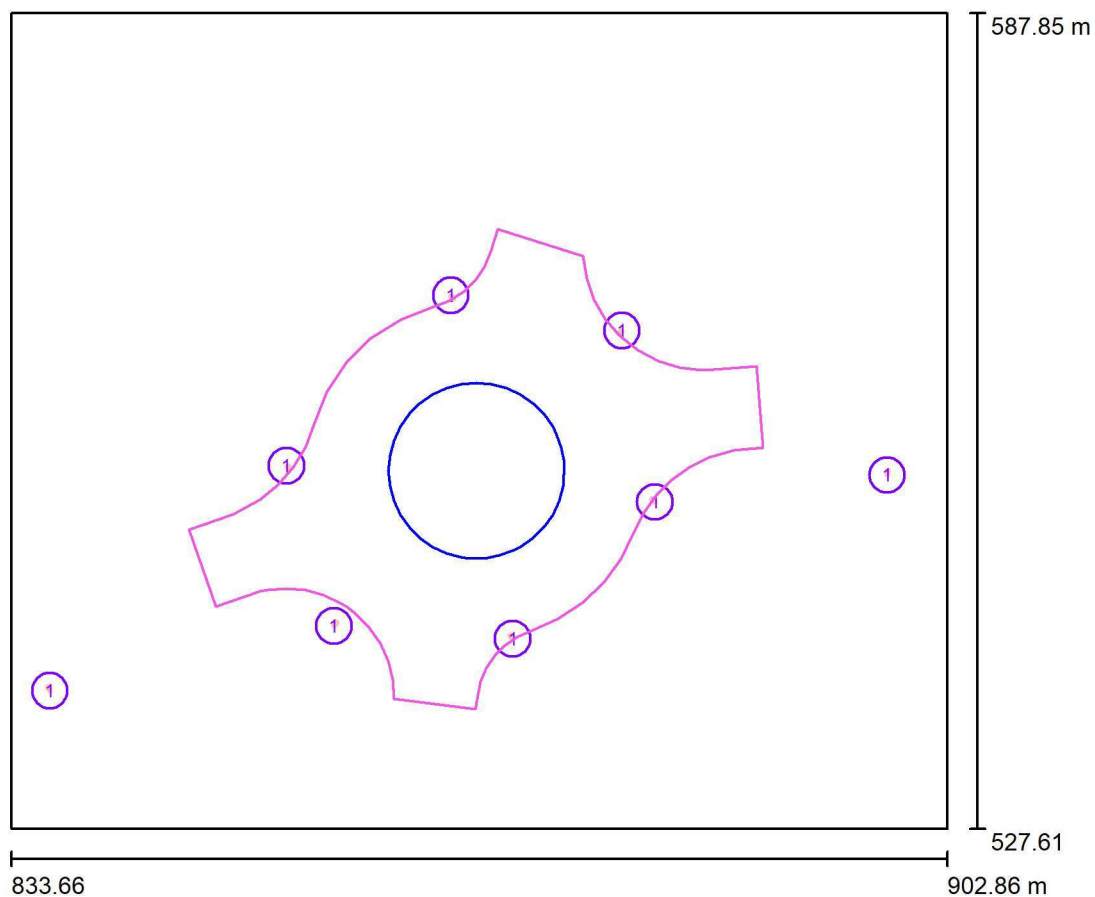
8 Ilość SCHREDER TECEO S / 5248 / 24 LEDS 600mA  
NW / 409052  
Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 5566 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 6763 lm  
Moc opraw: 46.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 39 73 96 100 82  
Wyposażenie: 1 x 24 LEDS 600mA NW (Czynnik  
korekcyjny 1.000).





Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Rondo / Dane planowania



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

Skala 1:559

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	SCHREDER TECEO S / 5248 / 24 LEDS 600mA NW / 409052 (1.000)	5566	6763	46.0
W sumie:			44529	W sumie: 54104	368.0



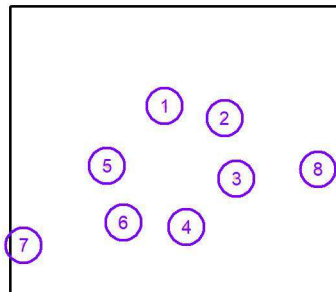


Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Rondo / Oprawy (lista współrzędnych)

### SCHREDER TECEO S / 5248 / 24 LEDS 600mA NW / 409052

5566 lm, 46.0 W, 1 x 1 x 24 LEDS 600mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).

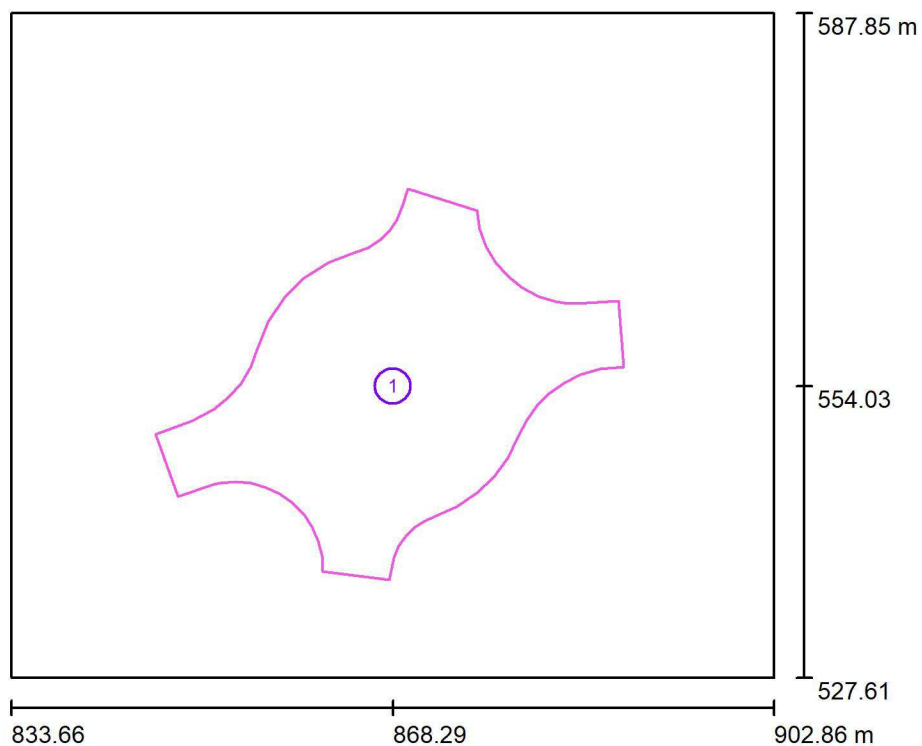


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	866.157	567.011	8.000	0.0	0.0	-154.6
2	878.806	564.393	8.000	0.0	0.0	128.7
3	881.259	551.742	8.000	0.0	0.0	51.1
4	870.739	541.634	8.000	0.0	0.0	31.0
5	854.010	554.418	8.000	0.0	0.0	-121.9
6	857.508	542.585	8.000	0.0	0.0	-34.0
7	836.521	537.805	8.000	0.0	0.0	20.5
8	898.402	553.734	8.000	0.0	0.0	-9.7



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Rondo / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 686

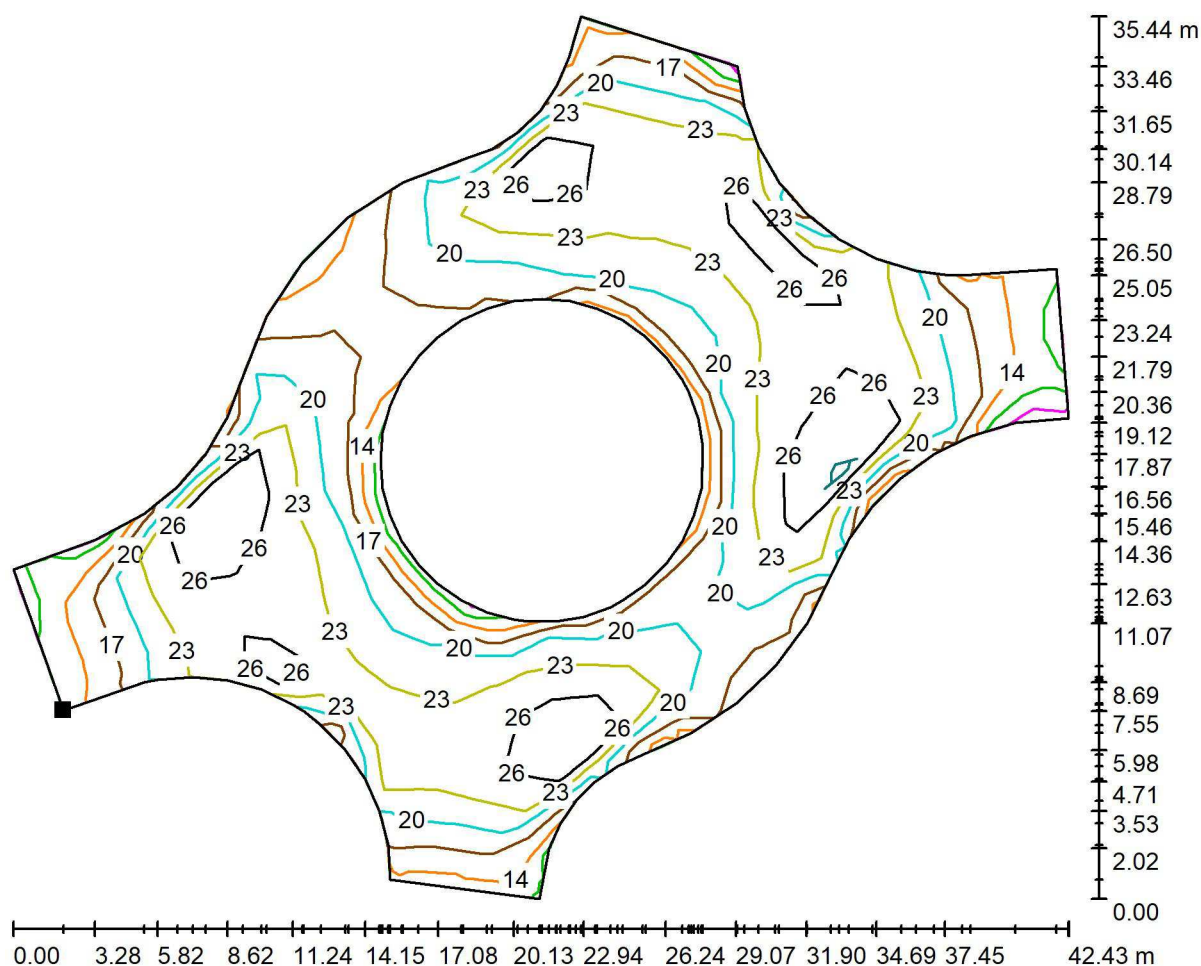
### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Rondo	pozioma	28 x 17	22	11	30	0.492	0.351



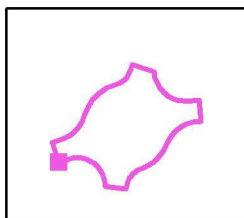
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Rondo / Rondo / Izolinie (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 304

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(848.794 m, 544.033 m, 0.000 m)



Siatka: 28 x 17 Punkty

$E_m$  [lx]  
22

$E_{min}$  [lx]  
11

$E_{max}$  [lx]  
30

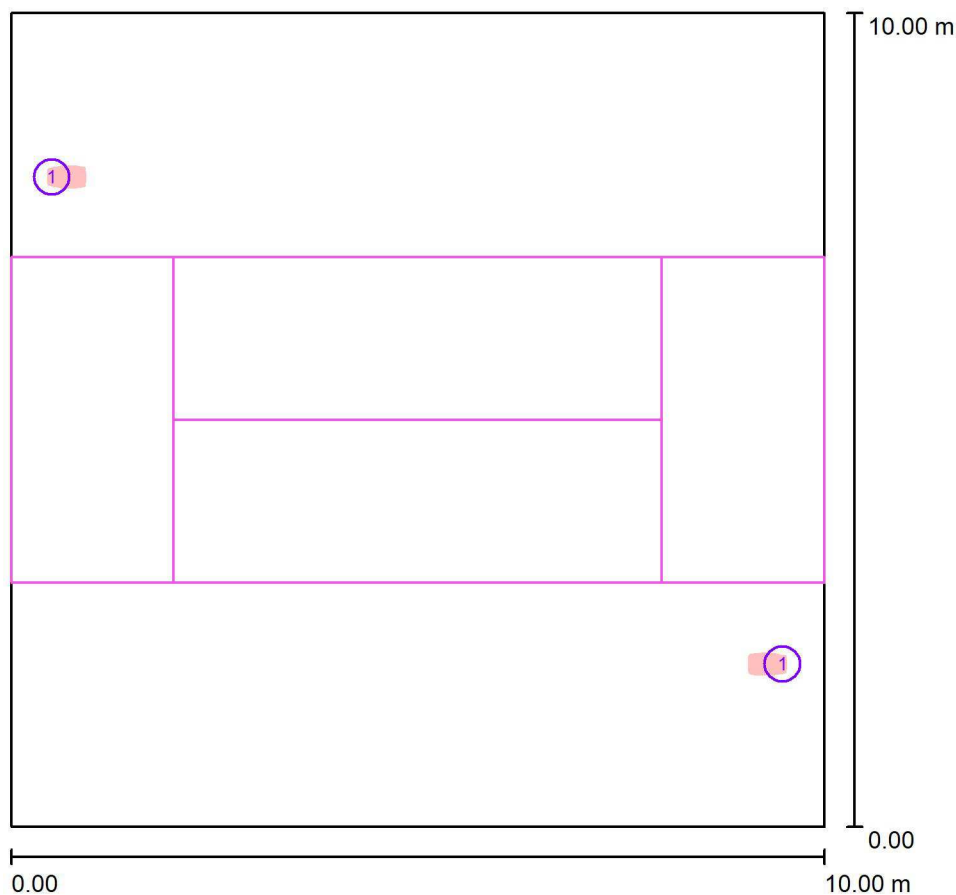
$E_{min} / E_m$   
0.492

$E_{min} / E_{max}$   
0.351



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście / Dane planowania



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

Skala 1:93

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	SCHREDER TECEO S / 5145 / 24 LEDS 600mA WW / 408922 (1.000)	4859	5731	46.0
W sumie:			9718	W sumie: 11462	92.0

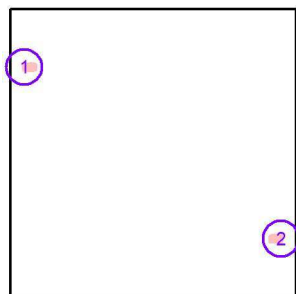


Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście / Oprawy (lista współrzędnych)

### SCHREDER TECEO S / 5145 / 24 LEDS 600mA WW / 408922

4859 lm, 46.0 W, 1 x 1 x 24 LEDS 600mA WW (Czynnik korekcyjny 1.000).

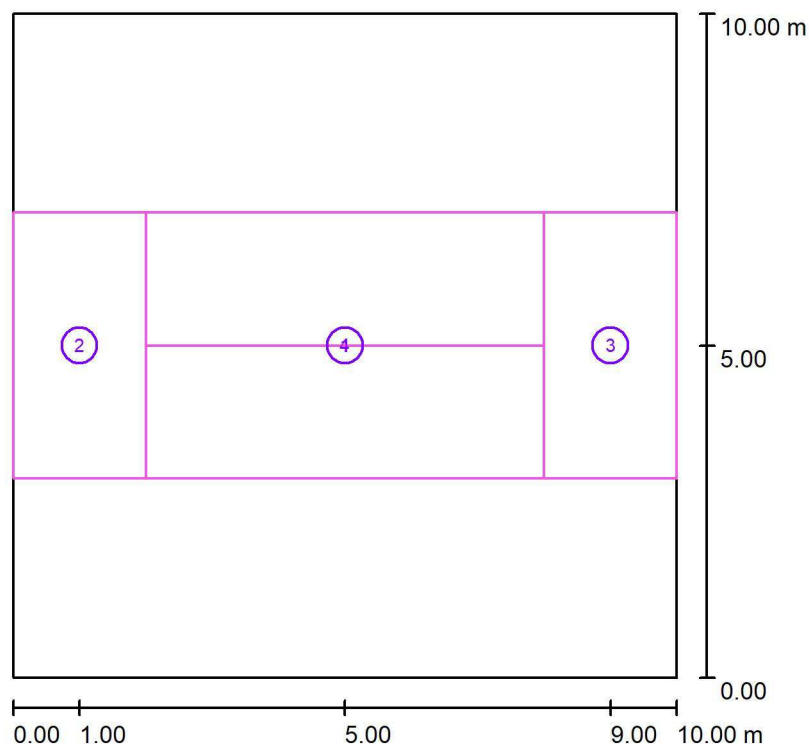


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.500	7.985	6.000	0.0	0.0	-90.0
2	9.485	1.997	6.000	0.0	0.0	90.0



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 114

### 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	Powierzchnia obliczeniowa pozioma	pozioma	12 x 8	71	50	85	0.708	0.589
2	Strefa oczekiwania 1	pozioma	16 x 32	47	23	69	0.487	0.330
3	Strefa oczekiwania 2	pozioma	16 x 32	47	22	69	0.482	0.327
4	Powierzchnia obliczeniowa pionowa	pionowa	64 x 16	33	15	43	0.465	0.352

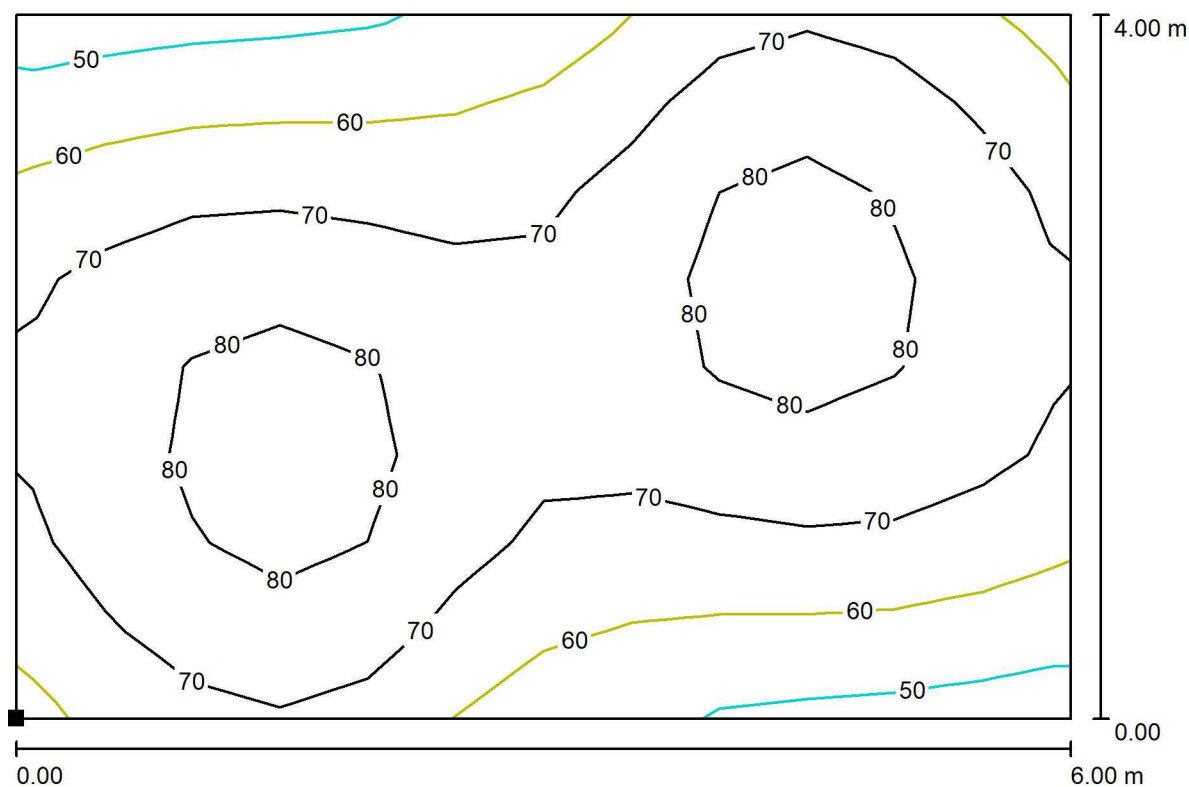
### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	1	33	15	43	0.46	0.35
pozioma	3	61	22	85	0.37	0.26



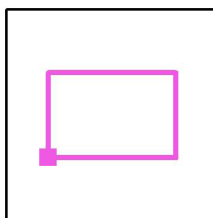
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście / Powierzchnia obliczeniowa pozioma / Izolinie (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 43

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(2.000 m, 3.000 m, 0.000 m)



Siatka: 12 x 8 Punkty

$E_m$  [lx]  
71

$E_{min}$  [lx]  
50

$E_{max}$  [lx]  
85

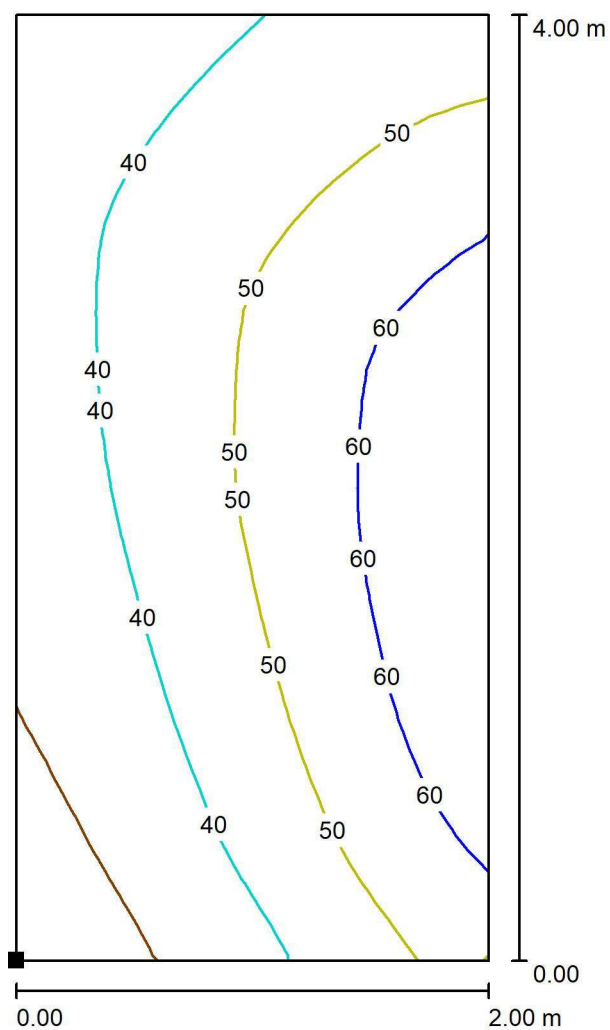
$E_{min} / E_m$   
0.708

$E_{min} / E_{max}$   
0.589

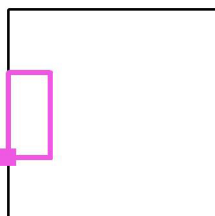


Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście / Strefa oczekiwania 1 / Izolinie (E, poziome)



Położenie powierzchni w scenie  
zewewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(0.000 m, 3.000 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 32

Siatka: 16 x 32 Punkty

$E_m$  [lx]  
47

$E_{min}$  [lx]  
23

$E_{max}$  [lx]  
69

$E_{min} / E_m$   
0.487

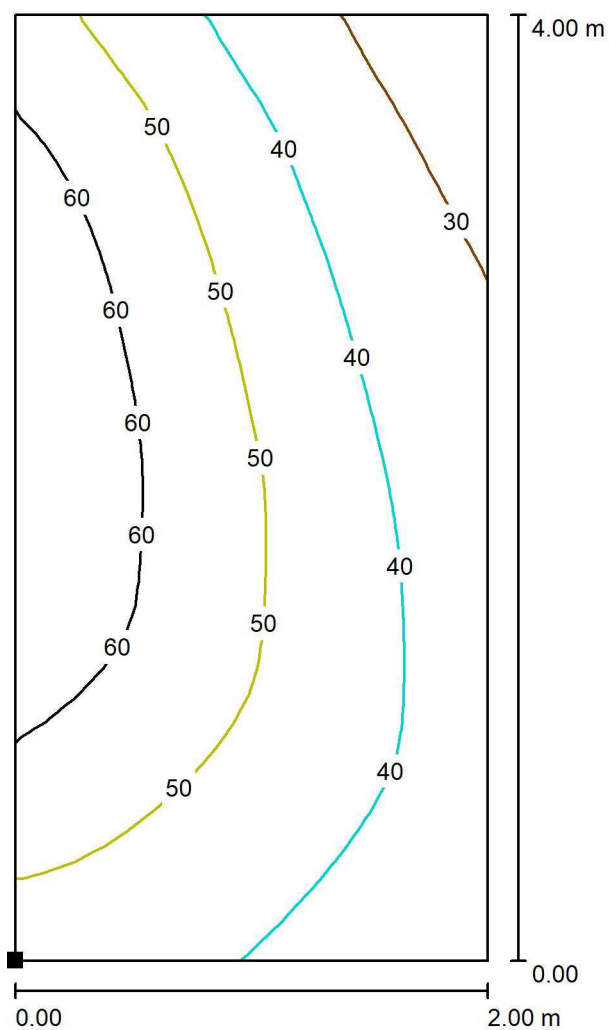
$E_{min} / E_{max}$   
0.330



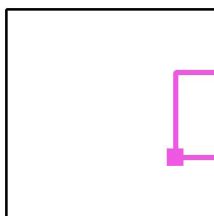


Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście / Strefa oczekiwania 2 / Izolinie (E, poziome)



Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(8.000 m, 3.000 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 32

Siatka: 16 x 32 Punkty

$E_m$  [lx]  
47

$E_{min}$  [lx]  
22

$E_{max}$  [lx]  
69

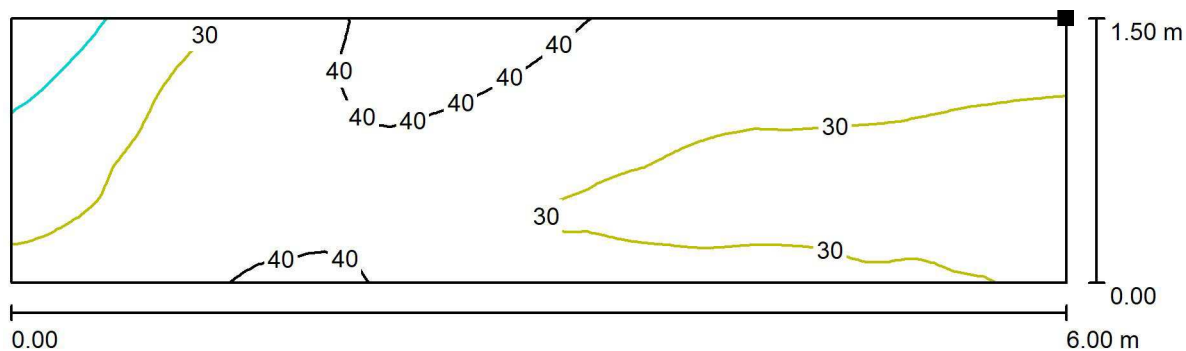
$E_{min} / E_m$   
0.482

$E_{min} / E_{max}$   
0.327



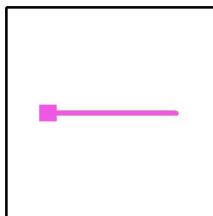
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście / Powierzchnia obliczeniowa pionowa / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 43

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(2.000 m, 5.000 m, 1.500 m)



Siatka: 64 x 16 Punkty

$E_m$  [lx]  
33

$E_{min}$  [lx]  
15

$E_{max}$  [lx]  
43

$E_{min} / E_m$   
0.465

$E_{min} / E_{max}$   
0.352