

Adnotacje urzędowe:

Nazwa elementu:

PROJEKT TECHNICZNY

BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Zamierzenie budowlane:

**PRZEBUDOWA SKRZYŻOWANIA ULIC MRONGOWIUSZA, WILCZEJ I EMILA VON BEHRINGA
W M. OLSZTYNEK**

Adres i kategoria
obiektu budowlanego:

OLSZTYNEK
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO IV, XXV, XXVI, XXVIII

Nazwa i adres Inwestora:

POWIATOWA SŁUŻBA DROGOWA
ul. Cementowa 3, 10-429 Olsztyn

Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Specjalność i nr uprawnień:	Data sprawdzenia:	Podpis:
Projektant branży elektroenergetycznej:	mgr inż. Michał Adamkiewicz	Elektroenergetyczna: WAM/0154/POOE/11	-	
Sprawdzający branży elektroenergetycznej:	mgr inż. Rafał Dylewski	Elektroenergetyczna: POM/0248/PWBE/16	11.2023	
Nr archiwalny:	Data opracowania: 11.2023	Łączna liczba tomów:	Nr tomu:	Nr egz:

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY.....	3
1 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Przedmiot i zakres inwestycji.....	4
1.3. Stan istniejący	4
2. PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	5
2.1. Parametry oświetlenia	5
3. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-BUDOWLANE.....	6
3.1. Zasilenie oświetlenia i pomiar energii	6
3.2. Szafki oświetleniowe.....	6
3.3. Budowa nowej sieci oświetleniowej	7
3.4. Słupy i oprawy oświetleniowe.	9
3.5. Ochrona od porażeń.....	14
4. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.....	15
II. WARUNKI I UZGODNIENIA	17
III. CZĘŚĆ GRAFICZNA	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.

I. OPIS TECHNICZNY

1 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa z Inwestorem oraz następujące dokumenty:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020r. poz. 1333),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U.2020r. poz. 470),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016.0.124 t.j.),
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2018, poz. 1935),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63 poz. 735 późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463),
- Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U.2020 poz. 1363 t. j.),
- Ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2020 r., poz. 283, 284, 322, 471, 1378 t.j.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020r. poz. 519.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987, z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015, poz. 1744, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz. U. z 2020 r. poz. 1247),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. - Prawo wodne (Dz. U. z 2017r. poz. 1121.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2016. poz. 2134 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014 r. poz. 1446, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2012 r. poz. 1137, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1727, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 czerwca 1960r. – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2016 r. poz. 23, z późn. zm.),
- Zarządzenie Nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 r. w sprawie wyznaczania wojskowej klasyfikacji obciążenia obiektów mostowych usytuowanych w ciągach dróg publicznych (Dz. Urz. MI z 2010 r. Nr 13, poz. 37),
- Zarządzenie Nr 2 Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 stycznia 2017 r. w sprawie wdrażania wymagań techniczno-obronnych w zakresie projektowania i użytkowania dróg i obiektów inżynierskich (Dz. Urz. MIB z 2017 r., poz. 3),
- oraz wybrane akty prawne..

1.2. *Przedmiot i zakres inwestycji*

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia oraz przebudowy oświetlenia w ramach PRZEBUDOWY SKRZYŻOWANIA ULIC MRONGOWIUSZA, WILCZEJ I EMILA VON BEHRINGA W M. OLSZTYNEK.

Podstawowym celem inwestycji jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz poprawa komfortu jazdy i bezpieczeństwa podróżnych.

1.3. *Stan istniejący*

W chwili obecnej w pasie drogowym znajdują się istniejące sieci elektroenergetyczne. Z uwagi na planowaną przebudowę drogi występują kolizje z przebiegającymi sieciami. W związku z powyższym występuje konieczność odpowiedniego zabezpieczenia istniejącej infrastruktury w miejscu lokalizacji projektowanej

drogi oraz demontaż i budowa nowej sieci oświetlenia ulicznego oraz wymiana słupów i opraw oświetlenia ulicznego na części odcinka.

2. PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO

2.1. Parametry oświetlenia

Zgodnie z normą PN-EN 13201:2016-02 projektowana jezdnia została zaliczona do klasy oświetleniowej M ($L_m \geq 1 \text{ cd/m}^2$). Parametry klasy M4 przedstawiono w tabeli nr 2. Sposób doboru klasy oświetleniowej przedstawia tabela nr 1

Tab. 1. Parametry dla wyboru klas oświetleniowych M

Parametr	Opcje	Opis*		Wartość* wagi VW
Prędkość	Bardzo wysoka	$V \geq 100 \text{ km/h}$		2
	Wysoka	$70 < v < 100 \text{ km/h}$		1
	Umiarkowana	$40 < v \leq 70 \text{ km/h}$		-1
	Niska	$v \leq 40 \text{ km/h}$		-2
Natężenie ruchu		Autostrady, drogi wielopasmowe	Drogi dwupasmowe	
	Wysokie	> 65% max	> 45% max	1
	Umiarkowane	35% - 65% max	15% - 45% max	0
	Niskie	< 35%max	< 15% max	-1
Rodzaj ruchu	Mieszany z dużym udziałem niezmotoryzowanych			2
	Mieszany			1
	Motorowy tylko			0
Rozdzielenie jezdni	Nie			1
	Tak			0
Gęstość skrzyżowań		Gęstość skrzyżowań/km	Rozjazdy, odległość m. wiaduktami, km	
	Duża	> 3	< 3	1
	Miała	≤ 3	≥ 3	0
Zaparkowane pojazdy	Tak			1
	Nie			0
Luminancja otoczenia	Wysoka	Okna wystawowe, boiska sportowe, reklamy, obszary stacji, magazynów		1
	Średnia	normalna sytuacja		0
	Niska			-1
Prowadzenie wzrokowe	Bardzo trudne			2
	Trudne			1
	Łatwe			0
*Wartości podane w kolumnach są przykładowe. Możliwe jest przyjęcie wartości bardziej odpowiednich na poziomie krajowych wymagań.				Suma VWS

$$VWS=2$$

$$6-2 = M4$$

Tab. 2. Klasy oświetleniowe M

Klasa	Parametry oświetlenia drogi			Ośnienie przeszkadzające	Oświetlenie otoczenia
	Warunki suche				
	L _{sr} [eksp. min] [cd/m ²]	U _o [min]	U _l [min]	f _{Tl} [max] [%]	R _{EI} [min]
M1	2,00	0,40	0,70	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	20	0,30

gdzie:

L_{sr} – średnia, eksploatacyjna luminancja powierzchni drogi,

U_o – równomierność całkowita (luminancji)

U_l – równomierność wzdłużna (luminancji jezdni – min. dla pasów ruchu)

f_{Tl} – przyrost wartości progowej

R_{EI} – współczynnik oświetlenia poboczy jezdni

Uwaga: Pominięto, zawarte w normie, wymagania dla warunków „mokrych”.

3. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-BUDOWLANE

3.1. Zasilenie oświetlenia i pomiar energii

Dla potrzeb oświetlenia drogowego **należy wykorzystać istniejące** punkty poboru energii.

3.2. Szafki oświetleniowe

Należy **wymienić istniejącą szafkę oświetleniową** korygując jej wysokość i lokalizację wg PZT.

Należy wykorzystać istniejący kabel zasilający od złącza pomiarowego do szafki oświetleniowej w istniejącej lokalizacji.

Szafy oświetleniowe oraz złącza kablowe (tzw. zalicznikowe) należy wykonać jako konstrukcje wolnostojące z tworzyw termoutwardzalnych lub ze stopu aluminium na typowym fundamencie i stopniu szczelności min. IP 44 w wykonaniu wandaloodpornym. Szafa i złącze powinny być przystosowane do sieci kablowej od strony zasilania i odbioru oraz wykonane na napięcie znamionowe 400/230V, 50Hz. Szafy oświetleniowe i złącza muszą być odporne na uderzenia, niepalne i odporne na działanie warunków atmosferycznych. Obudowa powinna posiadać skuteczną wentylację minimalizującą gromadzenie wilgoci wewnątrz w formie grawitacyjnej lub wymuszonej w wersji łącznie z systemem utrzymania stałej temperatury wewnątrz lub bez takiego systemu, drzwi o kącie otwarcia minimum 180°, zamykane co najmniej 3-punktowo za pomocą metalowych prętów z zamknięciem wykonanym klamką obrotowo-uchyłną z osłoną zamka oraz z możliwością zamontowania wkładek jednostronnych. Należy stosować zamki z kluczem systemowym (zamykanych jednym wspólnym kluczem) np. typu Master Key.

Niezależnie od zastosowanych rozwiązań zamek powinien również umożliwić zamknięcie drzwiczek na kłódkę, także działającą w systemie jednego wspólnego klucza. Konieczność zastosowania kompensacji mocy biernej

zależna będzie od pomiarów powykonawczych w pełni uruchomionego i skonfigurowanego oświetlenia. Szafy oświetleniowe oraz złącza kablowe (tzw. zalicznikowe) należy wykonać w kolorze: ściany zewnętrzne w kolorze jasnoszarym wg palety barw RAL 9002 (RGB 214, 212, 202).

Każdą szafę oświetleniową należy wyposażać w układ do ręcznego i kaskadowego załączania i wyłączania oświetlenia.

Szafa oświetleniowa oraz złącze kablowe powinno składać się minimum z członów:

- zasilającego, dostosowanego do podłączenia kabla o przekroju żył zgodnie z projektem zasilania, lecz nie mniej niż 120 mm²;
- odbiorczego i sterującego, składającego się z odpowiedniej ilości pól odpływowych, wyposażonego w rozłączniki bezpiecznikowe wielkości 00 i styczniki o odpowiednio dobranym prądzie znamionowym, które bezpośrednio włączają i wyłączają oświetlenie oraz układ sterowania oświetleniem. Do podłączenia kabli odbiorczych, człon odbiorczy powinien posiadać uniwersalne zaciski śrubowe umożliwiające przykręcenie żył o przekroju do 50 mm² bez używania końcówek kablowych, albo odpowiednio umożliwiające podłączenie żył kabla w ilościach i przekrojach większych zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami projektowymi.

Wszystkie szafy oświetleniowe należy wyposażać czujnik pomiaru natężenia oświetlenia naturalnego umiejscowioną na słupie oświetleniowym zlokalizowanym najbliżej szafki. W szafach należy umieścić zalaminowany schemat sieci i szafki oświetleniowej.

Teren o szerokości 1,5m przed szafami oraz opaskę o szerokości 0,5m wokół szafek należy utwardzić płytkami chodnikowymi.

Dodatkowo lokalizacja projektowanej infrastruktury drogowej oraz związanej z drogą musi zapewniać łatwy, dojazd dla pojazdów samochodowych obsługi wykorzystywanych przez służby utrzymaniowe, bez konieczności pozostawiania pojazdów na poboczu drogi.

Należy zastosować rozwiązania techniczne umożliwiające efektywne sterowanie oświetleniem drogowym przy zmniejszonym natężeniu ruchu pojazdów i zmianie jasności otoczenia, pozwalające na obniżenie poziomu oświetlenia przynajmniej o dwie klasy oświetleniową w godzinach nocnych od klasy wyjściowej, w nawiązaniu do zaleceń Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej - Raport techniczny CIE 115:2010 (2nd) „Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic” oraz Raportu Technicznego CEN/TR 13201:2014 „Road lighting – Part 1: Guidelines on selection of lighting classes” (CEN/TR 13201-1:2016-02).

3.3. Budowa nowej sieci oświetleniowej

Wykonać nową instalację oświetleniową ze słupami stalowymi o wysokości 6 i 9m oraz oprawami LED. Instalacja oświetleniowa po wybudowaniu będzie stanowiła majątek gminy i zostanie przekazane w utrzymanie, zgodnie z Prawem Energetycznym, gminie.

Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie należy wykonać kablami typu **YAKXS 4x35 (układ sieci T-N-C)**, wzdłuż kabla prowadzić bednarkę ocynkowaną FeZn25x4 i uziemiać każdy słup. Bednarkę uziemiającą podłączyć do zacisku PEN tabliczki słupowej lub zacisku w słupie, a następnie linką LgY 10mm² do złącza.

Stosować przewody o barwach zgodnych z PN. Kable układać w pasie drogowym. Kable łączyć w słupie za pomocą złącz IZK lub tabliczek słupowych.

Numerację słupów oświetleniowych pozostających w gestii gminy .

W przypadku konieczności przejścia kabli pod istniejącymi/projektowanymi drogami kable układać w rurach osłonowych HDPE 110. Końce rur zabezpieczyć przed wnikaniem wody.

Trasy układania kabli pokazano na planach sytuacyjnych. Trasy linii kablowych powinny być wyznaczone przez geodetę.

Na całą długość kabla ułożonego w ziemi nakładać opaski informacyjne w odległości co 10m oraz przy wejściach kabli do słupów, przepustów, i szafek oświetleniowych. Opaska powinna być wykonana z tworzywa oraz mieć trwale wygrawerowane informacje:

„OŚWIETLENIE” „typ i przekrój kabla”, „rok budowy”, „właściciel”

Przed zasypaniem linie kablowe podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej przez uprawnionego geodetę.

Przy wprowadzaniu do słupów, przepustów i szafek pozostawić zapas kabla, co najmniej 2m.

Całość robót związanych z układaniem kabli wykonywać zgodnie z PN-76/E-05125 i N-SEP-E-004. Realizacja inwestycji nie może pogorszyć ani stanu istniejącego ani naruszyć interesów osób trzecich. Wykopy otwarte prowadzić w odległości nie mniejszej niż 2m od pnia drzewa, w innym przypadku stosować metodę „przecisku”. Kable zasilające należy prowadzić poza koronami drzew z wyjątkiem koniecznych minimalnych odcinków do przyłączenia latarni.

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza od 0,4m. Zmianę kierunku rowu wykonać po łuku z zachowaniem promienia gięcia kabli podanego przez producenta lecz nie mniejszym niż 0,5m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu podsypki z piasku (10cm) oraz grubości kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu nie była mniejsza niż:

- 0,7m dla kabli układanych poza chodnikiem
- 0,5m dla kabli układanych pod chodnikiem

Kable należy układać jeżeli temperatura otoczenia i kabla jest wyższa od minus 5 st. Celsjusza (kable YAKXS). Kable można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. Niedopuszczalne jest aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach niepiaszczystych kable należy układać na warstwie piasku grubości 10cm, następnie kable należy przysypać warstwą piasku grubości 10cm i pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami, co 20cm do uzyskania wskaźnika $I_s=1$ poza korpusem drogi oraz $I_s=1,03$ w obrębie korpusu drogowego wg BN72/8932-01. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia protokołów sprawdzenia zagęszczenia gruntu. Kable układać linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Każdą linię kablową należy na całej długości

oznakować za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o minimalnej grubości 0,5mm i szerokości wystarczającej do przykrycia wszystkich kabli lecz nie węższą niż 20cm. Folię w kolorze niebieskim układać na 20cm warstwie zasypki z piasku nad kablem.

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować:

- Wytczenie lokalizacji wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia
- Prawdliwość przygotowania podłoża dla kabla
- Wykonanie podsypki i zasypki kabla
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić trasy linii kablowej
- Sprawdzić stan żył i powłok kabli oraz zgodność faz
- Pomierzyć rezystancję izolacji kabla
- Pomierzyć wartość oporności uziemień
- Sprawdzić wybrane elementy na zgodność z przepisami
- Sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów
- Sporządzić protokół odbioru z podaniem wniosków i ustaleń
- Zbadać stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją.
- Należy stosować równomierne obciążenie faz.

3.4. Słupy i oprawy oświetleniowe.

Dobrano 2 rodzaje opraw oświetleniowych o mocy 54,5W i 75W których ustawienie pokazano na planie zagospodarowania terenu na słupa stalowych o wysokości L=9m i L=6m(ośw. przejść dla pieszych

Zastosować **autonomiczną redukcję mocy** w oprawie.

Słupy dobrano dla II strefy wiatrowej.

Do wykonania oświetlenia drogowego należy stosować bezpieczne konstrukcje wsporcze stanowiące wyrób budowlany w rozumieniu ustawy o wyrobach budowlanych **typu 50NE**, zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Kategoria drogi	Wymagania właściwości wg PN-EN 12767 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych Wymagania i metody badań”		
		Klasa prędkości	Kategoria pochłaniania energii	Poziom bezpieczeństwa użytkowników pojazdu

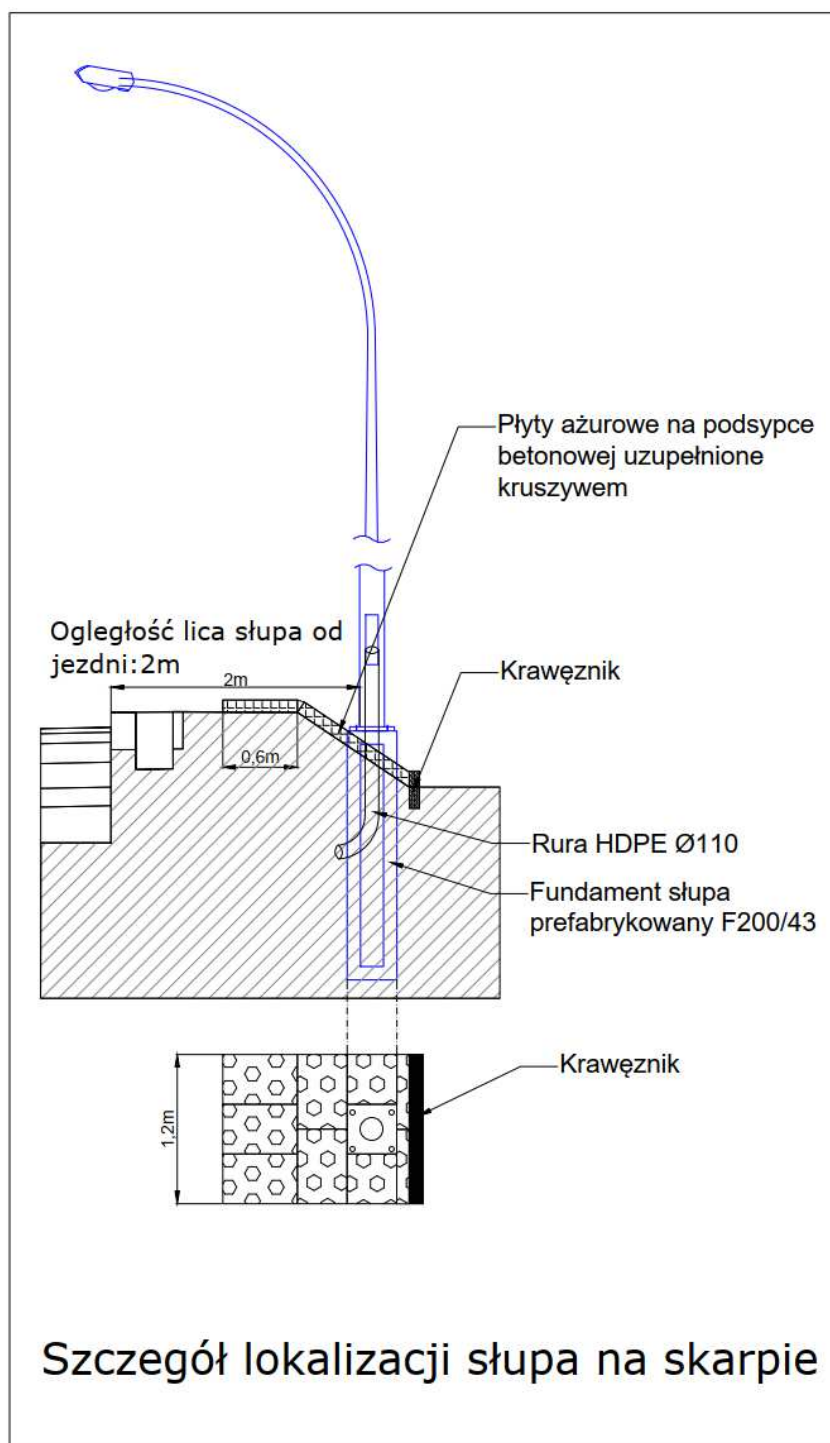
1.	Autostrada/droga ekspresowa	100	NE	3
2.	Drogi krajowe inne niż Autostrada/droga ekspresowa i drogi wojewódzkie	70	LE,NE	1,2,3
3.	Drogi powiatowe i gminne	50	LE,NE	1,2,3

W przypadku gdy konstrukcja wsporcza jest osłonięta drogową barierą ochronną tj. znajduje się w odległości nie bliższej niż $W + 0,5[m]$, gdzie „W” stanowi szerokość pracującą bariery, dopuszcza się zastosowanie konstrukcji pochłaniającej energię w wysokim stopniu (HE).

Ustawiać słupy z wnękami w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów.

W przypadku ustawienia opraw w koronach drzew należy przewidzieć przycięcie gałęzi.

W przypadku konieczności lokalizacji słupów oświetleniowych w skarpie fundamenty słupów należy obłożyć płytami ażurowymi na podsypce betonowej oraz uzupełnić kruszywem płyty u podnóża zabezpieczyć przed osuwaniem krawężnikiem. W przypadku usytuowania słupów na szczycie skarpy powiększyć skarpe wokół wszystkich fundamentów słupów przez usypanie wokół fundamentów pasa ziemi o szerokości 0,5m i zagęścić w celu zabezpieczenia przed osunięciem się skarpy, zapewnić pielęgnację zieleni do czasu jej umocnienia.



Numery słupów w kolorze czarnym należy wykonać na wcześniej przygotowane pole tła w kolorze RAL 2004 naniesione na powierzchnię słupa farbą w kolorze **czarnym** zapewniającą wysoką trwałość i odporność na działanie czynników atmosferycznych, promieniowanie UV, środków chemicznych stosowanych przy utrzymaniu dróg oraz właściwą do stosowania na materiale z którego wykonany słup lub maszt oświetleniowy np. blacha stalowa ocynkowana (pole tła) oraz farbę z której wykonane jest pole tła kontrastowego. Cyfry rzymskie i arabskie, litery oraz znaki interpunkcyjne tworzące numer należy wykonać powyżej opisaną farbą o wysokości

min. 50mm, i szerokości min. 35-40mm. Natomiast linie tworzące wszystkie w/w elementy numeru muszą mieć szerokość 8-10mm.

Numery słupów oświetleniowych naniesione na uprzednio przygotowane pola tła kontrastowego oraz w formie tabliczek oznaczeniowych, należy umieszczać na powierzchni słupów od strony jezdni. Zatem w celu zapewnienia dobrej czytelności dla służb eksploatacyjnych przedmiotowe numery w w/w formie, należy umieszczać na słupie/masztie oświetleniowym od strony jezdni lub chodnika, zachowując odpowiednią wysokości tak, aby dolna krawędź pola tła znajdowała się na wysokości od minimum 1,20m do 1,50m, natomiast górna krawędź pola na wysokości maksymalnie 2,00m mierzona od górnej powierzchni fundamentu do której montowana jest stopa słupa lub masztu oświetleniowego.

W obliczeniach fotometrycznych posłużono się krzywymi fotometrycznymi opracowanymi laboratoryjnie przez producentów opraw. Istnieje możliwość zamiany opraw i innego osprzętu stosując odpowiedniki o niegorszych parametrach niż przywołane w projekcie. Zmianę typów opraw należy uzgodnić z projektantem i inwestorem przedkładając obliczenia fotometryczne.

Cały osprzęt oświetleniowy [źródło światła, oprawa oświetleniowa, urządzenie kontrolno-sterujące i zasilające] musi spełniać wymogi między innymi ustawy o efektywności energetycznej i Rozporządzenia Komisji (WE) nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009r. w sprawie wykonania Dyrektywy nr 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady oraz Rozporządzenia w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego i posiadać ważną deklarację zgodności CE.

Ponadto sprzęt oświetleniowy podlega przepisom ustawy o kompatybilności elektromagnetycznej i musi spełniać postanowienia normy nr PN-EN 61000-3-2:2007/A1:2010 w zakresie dopuszczalnych poziomów emisji do sieci elektroenergetycznej wyższych harmonicznych.

Wszystkie oprawy oświetleniowe proponowane przez Wykonawcę do realizacji inwestycji, muszą być wykonane wyłącznie jako typowe rozwiązania katalogowe, tym samym nie będą akceptowane oprawy wykonane jako rozwiązania: specjalne, na zamówienie, itp..

Oprawy oświetleniowe powinny charakteryzować się między innymi: minimalizacją kosztów w zakresie eksploatacji i utrzymania, trwałością korpusu i układów zasilających przynajmniej na poziomie 10 lat dla opraw LED, odpornością na czynniki atmosferyczne, posiadać system wentylacji i być odporne na stłuczenie, pokrywa oprawy wykonana z aluminium, korpus oprawy (rama) wykonany z niekorodującego odlew aluminium. Oprawy powinny być wykonane w II lub I klasie ochronności.

Oprawy muszą być wyposażone w dedykowany do źródła typu LED układ optyczny wykonany z wykorzystaniem technologii soczewkowej lub odbłyśnikowej oraz mieszanej.

W przypadku zastosowania opraw typu LED wykonanych w technologii odbłyśnikowej lub mieszanej tj. soczewkowo-odbłyśnikowej, odbłyśnik oprawy musi być wykonany z aluminium o wysokiej czystości albo innego szlachetnego metalu, także o wysokiej czystości.

Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy:

- o konstrukcji zamkniętej,

- o stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory optycznej (układu optycznego) co najmniej IP 65 oraz co najmniej IP 54 dla komory osprzętu elektrycznego,
- ograniczające światło emitowane ponad horyzont (ULOR),
- posiadające układ kompensacji mocy biernej,
- posiadające elektroniczne urządzenie kontrolno-sterujące,
- z możliwością regulacji strumienia świetlnego (przynajmniej 3 klasy łącznie z klasą podstawową),
- wykonane wyłącznie jako typowe rozwiązania katalogowe).

Cała oprawa łącznie z panelem/panelami LED czy też kloszem ochraniającym komorę optyczną w zależności od technologii wykonania, musi być wykonana jako posiadająca odporność na uderzenia, na poziomie co najmniej IK-08 zgodnie z PN-EN 50102/AC:2011.

Współczynnik mocy określający kąt (φ) pomiędzy wektorem napięcia elektrycznego i natężenia pobieranego prądu elektrycznego nie przekraczała określonej wielkości, aby wartość funkcji $\text{tg}\varphi$ nie przekraczała wartości 0,4 lub wartości niższej określonej przez gestora sieci do której instalacja oświetleniowa będzie przyłączona. Jednocześnie wartość współczynnika THD nie przekraczała 20%, dla każdej klasy oświetleniowej, na ustawienie której pozwala system sterowania (przynajmniej 2 klasy w dół od projektowanej).

Dla opraw typu LED należy podać szczegółową procedurę wymiany pojedynczego modułu świetlnego LED.

Oprawy oświetleniowe muszą spełniać, w szczególności:

- skuteczność świetlna oprawy $> 120 \text{ lm/W}$ (rozumianej jako iloraz strumienia świetlnego oprawy i mocy czynnej oprawy),
- ULOR dla kompletnej oprawy optymalnie zamontowanej na stanowisku słupowym, na poziomie nie większym niż wskazano w „Rozporządzeniu Komisji (WE) nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 r. ...”,
- temperatura barwowa światła emitowanego ze źródła LED maksymalnie 3000°K ,
- trwałość minimum 100 000h świecenia przy spadku strumienia maksymalnie 10% dla przynajmniej 90% populacji diod w panelu (**L90B10**),
- maksymalny prąd wysterowania oprawy $\leq 700\text{mA}$,
- gwarancja minimum 10 lat,
- pisemne zagwarantowanie przez producenta opraw zapewnienia kompletu części zamiennych do oprawy przez minimum 10 lat.

Wykonawca zobowiązany jest złożyć do wniosku materiałowego:

- Kartę katalogową dla każdego z proponowanych rozwiązań materiałowych dla drogowych opraw oświetleniowych oraz oddzielnie dla źródeł światła,
- Certyfikat potwierdzający przyznanie proponowanym przez wykonawcę oprawom oświetleniowym znaku ENEC przez sygnatariusza porozumienia ENEC,
- Certyfikat bezpieczeństwa fotobiologicznego wystawiony przez producenta proponowanych opraw oświetleniowych zgodnie z PN-EN 62471,

- Deklarację zgodności, wystawioną przez producenta proponowanych opraw, stwierdzającą zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi, krajową ocenę techniczną, europejską ocenę techniczną, deklarację stałości i właściwości technicznych (użytkowych),

Dodatkowo należy dostarczyć pliki fotometryczne krzywych rozsyłów światłości opraw oświetleniowych przyjętych jako rozwiązania projektowe (do obliczeń) w formie elektronicznej bazy danych (pliki typu LDT, ILS i ULD), umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnodostępnym i darmowym programie komputerowym do wspomagania obliczeń, który uniemożliwia wprowadzenie przez operatora/użytkownika programu zmiany siatki kalkulacyjnej innej niż zgodna z aktualnie obowiązującą normą, typu np. DIALUX oraz plik z obliczeniami fotometrycznymi w jednym z popularnych formatów tzn. darmowego programu np. DIALUX.

Przedmiotowe pliki należy dostarczyć na nośniku wraz z dokumentacją projektową zawierającą obliczenia oświetleniowe (fotometryczne) przedkładaną do uzgodnienia i akceptacji. Jednocześnie informujemy, że weryfikacja obliczeń fotometrycznych nastąpi wyłącznie w oparciu o ogólnodostępny i darmowy program komputerowy do wspomagania obliczeń DIALUX.

Tabliczka zaciskowo-bezpiecznikowa słupa oświetleniowego musi mieć minimum następujące wyposażenie:

- zaciski umożliwiające podłączenie minimum trzech żył kabla o przekroju do 50 mm² pod jeden zacisk lub izolacyjne złącze słupowe do podłączenia minimum czterech żył kabla o przekroju do 50 mm² pod jeden zacisk, albo odpowiednio umożliwiające podłączenie żył kabla w w/w ilościach, lecz o przekrojach większych zgodnych z przyjętymi rozwiązaniami projektowymi,
- zaciski dla przewodu umożliwiającego podłączenie oprawy oświetleniowej przewodem (jedna spójna wiązka) odpowiednio minimum czterożyłowym (dla opraw wykonanych w II klasie ochronności), o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm².
- zabezpieczenie oprawy tj. wyłączniki nadmiarowo prądowe lub podstawy bezpiecznikowe z bezpiecznikami,
- odpowiednią ilość wolnych zacisków (minimum 2) pozwalających na podłączenie w razie potrzeby osprzętu służącego do sterowania oświetleniem.

Wkładki bezpiecznikowe topikowe montowane w szafie oświetleniowej oraz w tabliczkach bezpiecznikowych słupów, muszą spełniać wymagania określone w PN-EN 60269-1:2010/A2:2015-02 PN-HD 60269-2:2014-06 PN-HD 60269-3:2010/A1:2013-10.

3.5. Ochrona od porażen.

Jako ochronę od porażen przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania.

Wzdłuż kabla oświetleniowego prowadzić bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 i uziemiać każdy słup.

Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej wykonano w arkuszu kalkulacyjnym dla najgorszego przypadku.

Odbiór				Zabezpieczenie					Kabel										Obliczenia zwarcia i spadku nap.					Wynik		
Nazwa	Moc	Nap	cosφ	Ib	typ	In	I2	In>Ib	Kabel	Iz	Iz>In	L	rl	kp	kond	RI	xl	Xl	dU	<4%	Z	ZK''	Ikmin	>I2		
	kW	V		A		A	A	Spr	typ	Ø	A	m	Ω/km	ppoż	S*m/mm2	Ω	Ω/km	Ω	%	Spr	Ω	Ω	A	Spr		
KS																										
Trafo	160																				0,050	0,050				
SOL - st 2/1.18	1.4	400	0.95	2	gG10-5s	10	48	OK	YAKXS4x25-D	25	78	OK	824	1.200	1.0	35	0.99	0.08	0.066	0.795	OK	0.991	1.041	177	OK	Pozytywny

3.6. Demontaż

Istniejące oprawy oświetleniowe na słupach żelbetowych zdemonstować pozostawiając sieć oświetleniową na linii napowietrznej. Linę kablową oświetleniową zdemonstować wraz ze słupami.

Zdemonstować znak C-9 wraz z ogniwnem fotowoltaicznym.

Znak aktywny D-6 przestawić poza skrajnię drogową, wykorzystać istniejące zasilanie.

4. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

W ramach projektowanego układu drogowego nie przewiduje się budowy lub przebudowy obiektów budowlanych istotnych ze względu na konieczność zapewnienia ochrony życia, zdrowia, mienia lub środowiska przed pożarem, klęską żywiołową lub innym miejscowym zagrożeniem, zatem zostały spełnione wszystkie wymagania określone przepisami w tym zakresie.

OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI

Oświadczam, że zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami), opracowana dokumentacja projektowa pn.: "Rozbudowa skrzyżowania w ciągu drogi krajowej nr 22 w m. Gnojewo wraz z budową ciągu pieszo-rowerowego na odcinku Gnojewo- Cisy" jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT

Lp.	Imię i nazwisko projektanta obiektu lub jego części	Zakres lub część projektu budowlanego	Specjalność i numer posiadanych uprawnień budowlanych. Podpis
1.1	mgr inż. Michał Adamkiewicz	projekt elektroenergetyczny	<i>specjalność – instalacyjna upr. nr WAM/0154/POOE/11</i>

SPRAWDZAJĄCY

Lp.	Imię i nazwisko sprawdzającego obiektu lub jego części	Zakres lub część projektu budowlanego	Specjalność i numer posiadanych uprawnień budowlanych. Podpis
2.1	mgr inż. Rafał Dylewski	projekt elektroenergetyczny	<i>specjalność – instalacyjna upr. nr POM/0248/PWBE/16</i>

II. WARUNKI I UZGODNIENIA



Numer R/22/047836	Miejscowość Ostróda	Data 30-06-2022
-------------------	---------------------	-----------------

WARUNKI PRZEBUDOWY

(USUNIĘCIA KOLIZJI)
SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA – OPERATOR SA
Oddział w Olsztynie

Niniejszy dokument określa niezbędny zakres przebudowy sieci elektroenergetycznej dla kolidującego z siecią (urządzeniami) obiektu:

1. Obiekt:
Nazwa: skrzyżowanie ulic Mrongowiusza, Wilczej i Sportowej
Adres (Nr działki): Olsztynek
gm. Olsztynek, działka numer 0004-175/21, 0004-289/2
2. Istniejące urządzenia elektroenergetyczne podlegające przebudowie:
 - 2.1. Obwód [nN] - Oświetlenie uliczne [0873-01] - kabel YAKY 4x25mm², lampy uliczne
 - 2.2. Obwód [nN] - Oświetlenie uliczne (szafka) [0872-05] - kabel YAKY 4x25mm², lampa uliczna, złącze kablowo-pomiarowe nr 08720501 [ZK-1+TL/R/F]
 - 2.3. Obwód [nN] - Wilcza [0872-01] - kabel YAKY 4x70mm²
 - 2.4. Obwód [nN] - Sportowa [0872-02] - kabel YAKY 4x70mm²
 - 2.5. Obwód [nN] - Piekarnia [0872-03] - kabel YAKY 4x120mm²
 - 2.6. Obwód [nN] - Kasztanowa 81/1 Budynek Mieszkalny [0872-04] - kabel YAKY 4x70mm²
 - 2.7. Obwód [nN] - obwód nr 6 k-k złącze 08720601 [0872-06] - kabel YAKXS 4x120mm²
 - 2.8. Obwód [nN] - Obwód nr 7 k-k złącze nr 08720701 [0872-07] - kabel YAKXS 4x120mm²
 - 2.9. Obwód [nN] - 8 [0872-08] - kabel YAKXS 4x120mm²
3. Zakres niezbędnej przebudowy sieci:
 - 3.1. Urządzenia WN i SN:
-
 - 3.2. Stacja transformatorowa:
-
 - 3.3. Urządzenia nn:
Przebudowa wymienionych w p. 2 niniejszych warunków urządzeń elektroenergetycznych poza obszar występowania kolizji z projektowanym zagospodarowaniem terenu z zachowaniem istniejącego układu sieci.
W przypadku wystąpienia kolizji innych urządzeń elektroenergetycznych niż ww. należy je przebudować poza obszar występowania kolizji z zachowaniem istniejącego układu sieci.
 - 3.4. Demontaże:
Materiały uzyskane z demontażu należy przekazać do magazynu Rejonu Dystrybucji w Ostródzie.
4. Inne ustalenia:
 - 4.1. Dotyczy projektu budowlanego:
Opracować projekty budowlane - wykonawcze przebudowy sieci elektroenergetycznej (zgodnie z obowiązującymi w ENERGA-OPERATOR SA standardami technicznymi i Wytycznymi do Projektowania) i uzgodnić je z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Olsztynie, Rejon Dystrybucji w Ostródzie - Dział Dokumentacji Energetycznej.
Przebudowę oświetlenia ulicznego należy uzgodnić z ENERGA OŚWIETLENIE w Sopocie lub właściwym organem terytorialnym - Urząd Gminy Olsztynek.
 - 4.2. Inne wymagania:
Realizacja przebudowy sieci/usunięcia kolizji (projekt i wykonanie) w całości spoczywa na wnioskodawcy pod nadzorem ENERGA-OPERATOR SA.

Technik ds. Przyłączeń

Sebastian Pose

5. Rozpoczęcie prac projektowych, jak również budowlano – montażowych na podstawie niniejszych warunków przebudowy sieci odbywa się na zasadach uzgodnionych z ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Olsztynie.
6. Ewentualne odwołanie od niniejszych warunków przebudowy sieci jest możliwe w okresie jednego miesiąca od daty ich wydania. Brak stanowiska Podmiotu występującego o usunięcie kolizji uznawane będzie jako ich akceptacja.
7. Warunki przebudowy sieci ważne są przez okres 2-ch lat od daty ich określenia.

	<div>Pose Sebastian OPRACOWAŁ tel. 801 404 404</div> <div>Technik ds. Przyłączeń <i>Sebastian Pose</i></div>	<div>Kierownik Działu Zarządzania Eksploatacją ZATWIERDZIŁ <i>Dariusz Syguta</i></div>
Otrzymują:	<div>1. Wnioskodawca</div> <div>2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie Rejon Dystrybucji w Ostródzie ul. Przemysłowa 13, 14-100 Ostróda</div>	

Mrongowiusza - Olsztynek

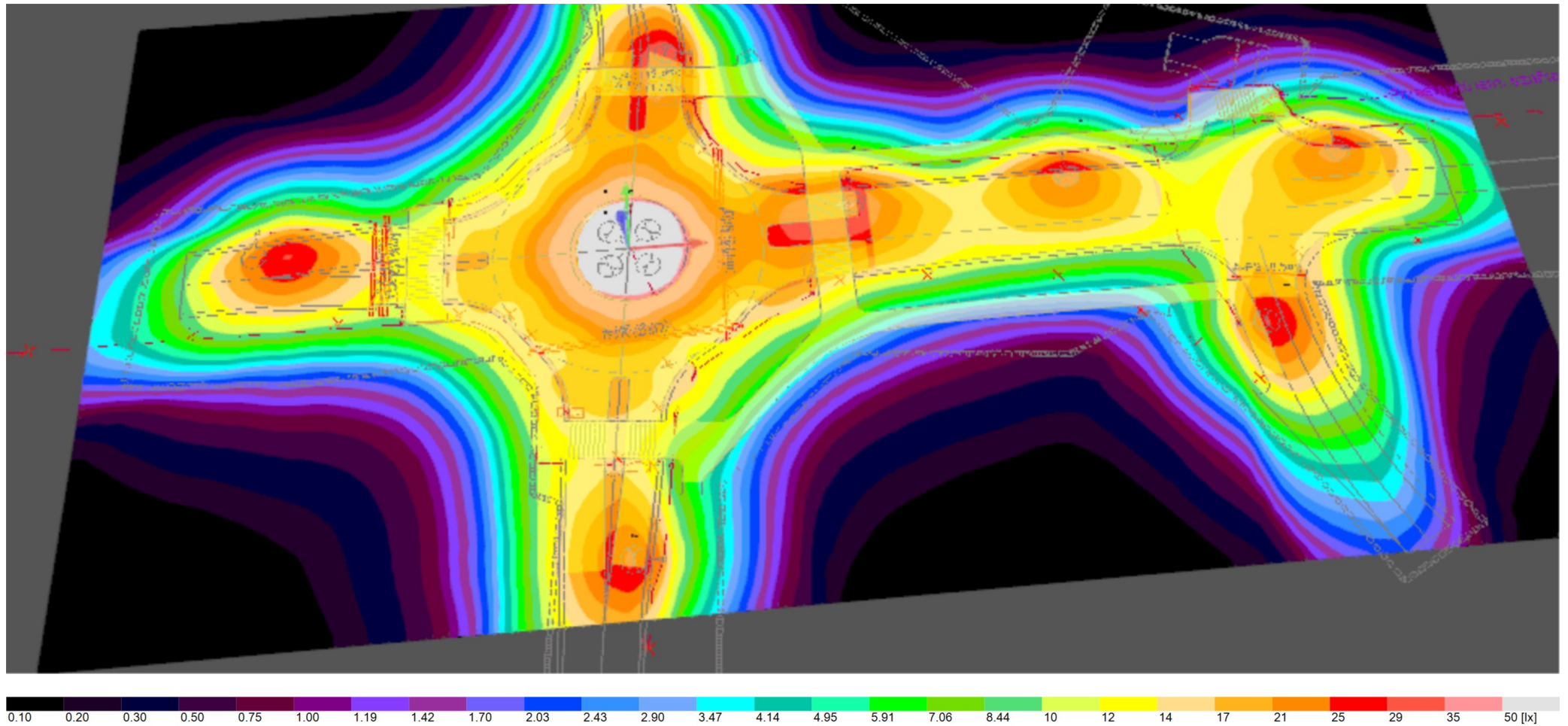
Treść

Strona tytułowa	1
Treść	2

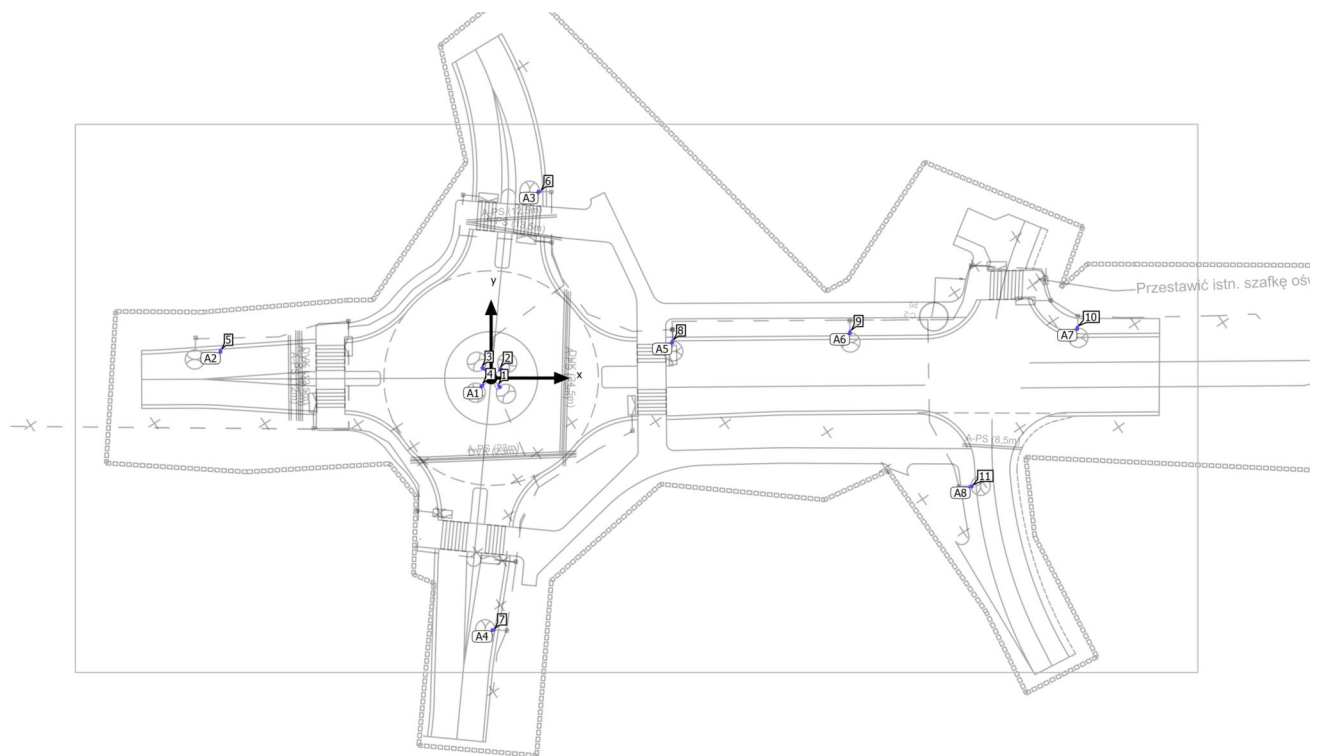
Teren 1

Obrazy	3
Plan sytuacyjny opraw	4
Obiekty obliczeniowe / Scena świetlna 1	9
Rondo / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	11
ul Mrongowiusza / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	12
Skrzyżowanie Sportowa / Floriana / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	13
Chodnik / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	14

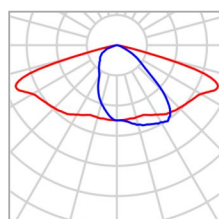
Obrazy



Plan sytuacyjny opraw



Plan sytuacyjny opraw



Producent	Schröder	P	75.0 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 2 / 5303 / 40 LEDs 600mA NW 740 75W / Light Exhauster / 449322	Φ_{Oprawa}	10856 lm
Wyposażenie	1x 40 LEDs 600mA NW 740		

1 x Schröder IZYLUM 2 / 5303 / 40 LEDs 600mA NW 740 75W / Light Exhauster / 449322

Typ	Rozmieszczenie kątowe
1. oprawa (X/Y/Z)	-37.863 m / 3.979 m / 9.000 m
Rozmieszczenie	A2

X	Y	Wysokość	Obrót obudowy	MF	Oprawa
-37.863 m	3.979 m	9.000 m	10.0° / 0.0° / -177.0°	0.80	5

1 x Schröder IZYLUM 2 / 5303 / 40 LEDs 600mA NW 740 75W / Light Exhauster / 449322

Typ	Rozmieszczenie kątowe
1. oprawa (X/Y/Z)	6.911 m / 26.064 m / 9.000 m
Rozmieszczenie	A3

Plan sytuacyjny opraw

X	Y	Wysokość	Obrót obudowy	MF	Oprawa
6.911 m	26.064 m	9.000 m	10.0° / 0.0° / 89.0°	0.80	6

1 x Schröder IZYLUM 2 / 5303 / 40 LEDs 600mA NW 740 75W / Light Exhauster / 449322

Typ	Rozmieszczenie kątowe
1. oprawa (X/Y/Z)	0.496 m / -35.258 m / 9.000 m
Rozmieszczenie	A4

X	Y	Wysokość	Obrót obudowy	MF	Oprawa
0.496 m	-35.258 m	9.000 m	10.0° / 0.0° / 89.0°	0.80	7

1 x Schröder IZYLUM 2 / 5303 / 40 LEDs 600mA NW 740 75W / Light Exhauster / 449322

Typ	Rozmieszczenie kątowe
1. oprawa (X/Y/Z)	25.342 m / 5.280 m / 9.000 m
Rozmieszczenie	A5

X	Y	Wysokość	Obrót obudowy	MF	Oprawa
25.342 m	5.280 m	9.000 m	10.0° / 0.0° / 179.0°	0.80	8

1 x Schröder IZYLUM 2 / 5303 / 40 LEDs 600mA NW 740 75W / Light Exhauster / 449322

Typ	Rozmieszczenie kątowe
1. oprawa (X/Y/Z)	50.183 m / 6.604 m / 9.000 m

Plan sytuacyjny opraw

Rozmieszczenie A6

X	Y	Wysokość	Obrót obudowy	MF	Oprawa
50.183 m	6.604 m	9.000 m	10.0° / 0.0° / 179.0°	0.80	9

1 x Schröder IZYLUM 2 / 5303 / 40 LEDs 600mA NW 740 75W / Light Exhauster / 449322

Typ Rozmieszczenie
kątowe1. oprawa (X/Y/Z) 81.977 m / 7.187 m /
9.000 m

Rozmieszczenie A7

X	Y	Wysokość	Obrót obudowy	MF	Oprawa
81.977 m	7.187 m	9.000 m	10.0° / 0.0° / 179.0°	0.80	10

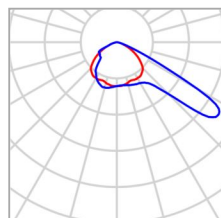
1 x Schröder IZYLUM 2 / 5303 / 40 LEDs 600mA NW 740 75W / Light Exhauster / 449322

Typ Rozmieszczenie
kątowe1. oprawa (X/Y/Z) 66.923 m / -15.162 m /
9.000 m

Rozmieszczenie A8

X	Y	Wysokość	Obrót obudowy	MF	Oprawa
66.923 m	-15.162 m	9.000 m	10.0° / 0.0° / -91.0°	0.80	11

Plan sytuacyjny opraw



Producent	Schröder	P	86.0 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 2 / 5366 / 40 LEDs 700mA NW 740 86W / Light Exhauster / 468992	Φ_{Oprawa}	11778 lm
Wyposażenie	1x 40 LEDs 700mA NW 740		

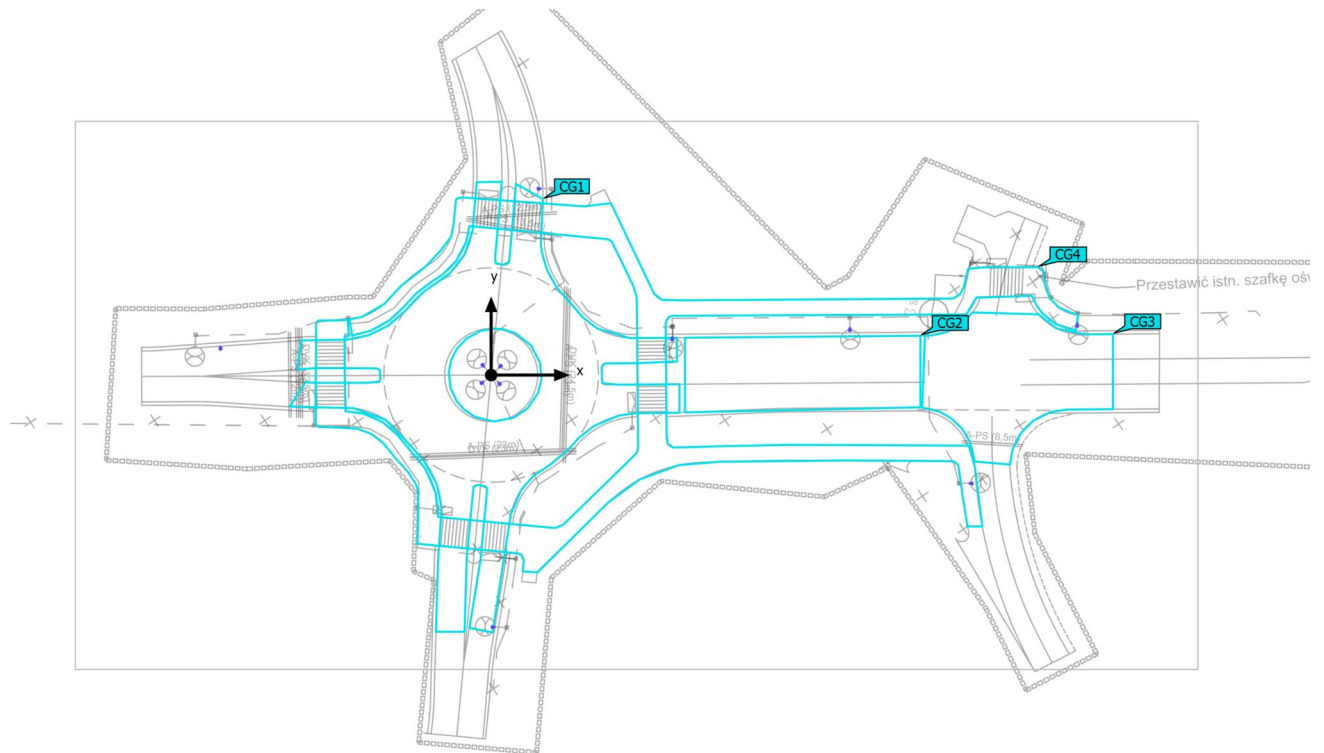
4 x Schröder IZYLUM 2 / 5366 / 40 LEDs 700mA NW 740 86W / Light Exhauster / 468992

Typ	Rozmieszczenie kątowe
1. oprawa (X/Y/Z)	1.011 m / -1.038 m / 10.000 m
Rozmieszczenie	A1

X	Y	Wysokość	Obrót obudowy	MF	Oprawa
1.011 m	-1.038 m	10.000 m	5.0° / 0.0° / -138.0°	0.80	1
1.122 m	1.081 m	10.000 m	5.0° / 0.0° / -48.0°	0.80	2
-0.996 m	1.192 m	10.000 m	5.0° / 0.0° / 42.0°	0.80	3
-1.107 m	-0.926 m	10.000 m	5.0° / 0.0° / 132.0°	0.80	4

(Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe



(Scena świetlna 1)

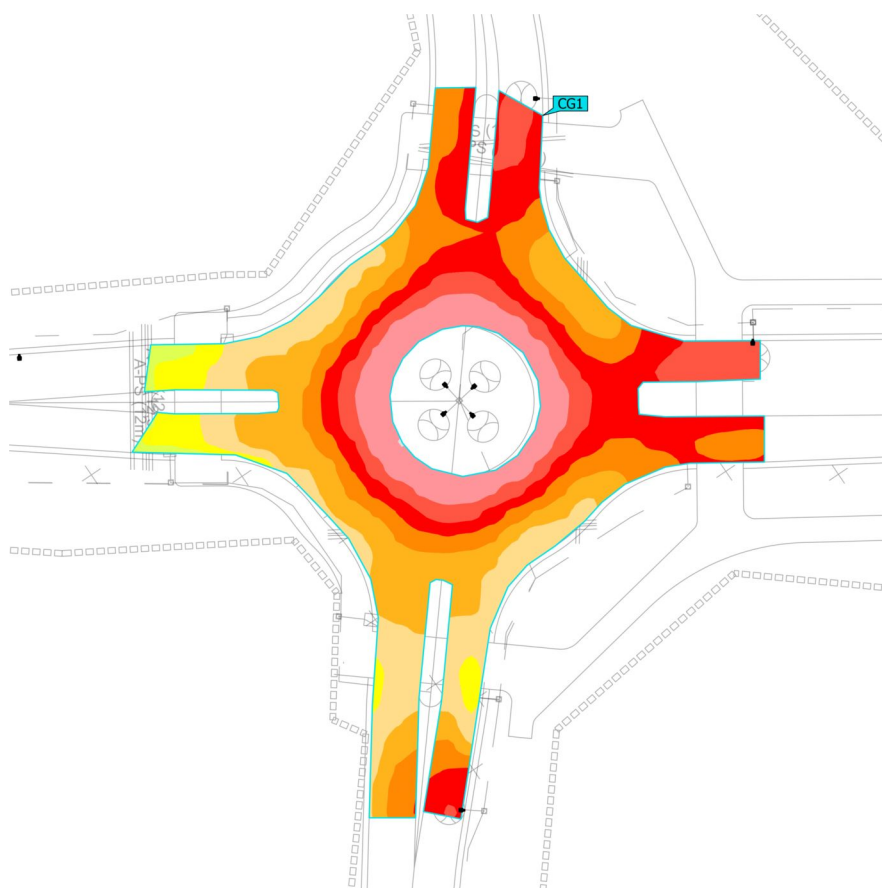
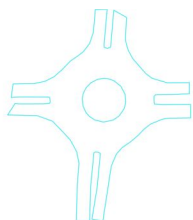
Obiekty obliczeniowe

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Rondo Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	24.3 lx	11.0 lx	50.9 lx	0.45	0.22	CG1
ul Mrongowiusza Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	19.1 lx	11.4 lx	31.1 lx	0.60	0.37	CG2
Skrzyżowanie Sportowa / Floriana Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	17.8 lx	8.69 lx	31.1 lx	0.49	0.28	CG3
Chodnik Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	12.2 lx	2.18 lx	35.5 lx	0.18	0.061	CG4

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

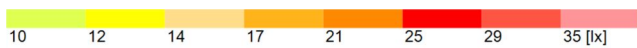
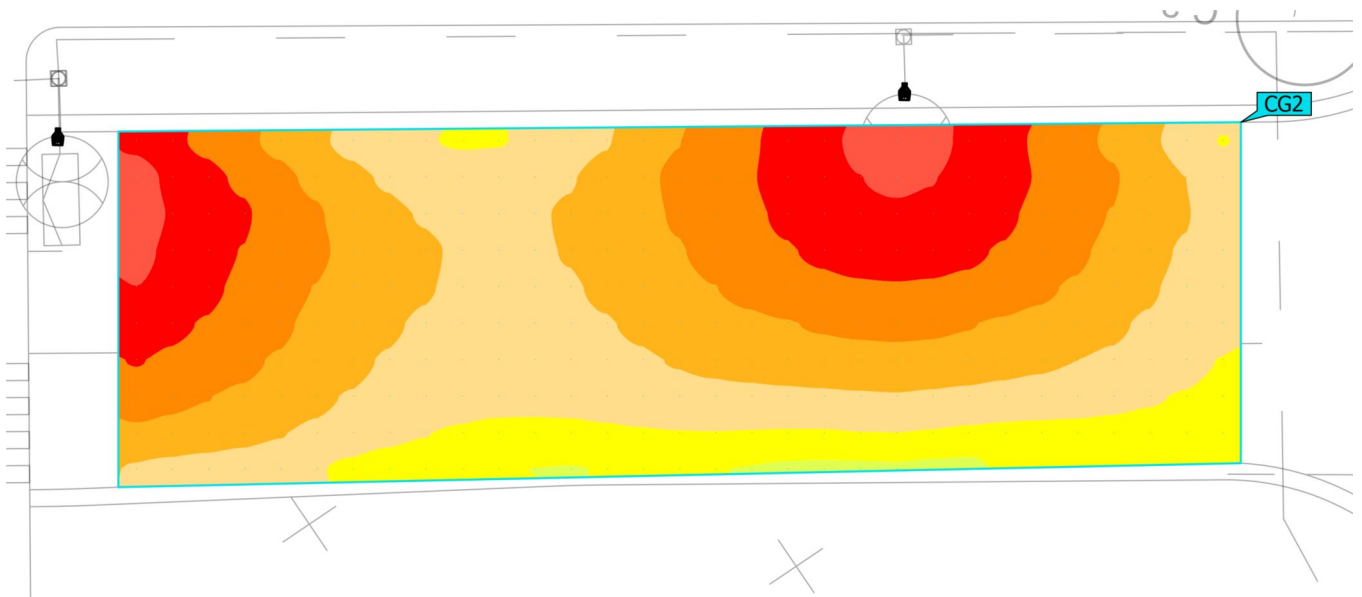
(Scena świetlna 1)

Rondo

Właściwości	\bar{E}	$E_{\min.}$	E_{\max}	g_1	g_2	Indeks
Rondo	24.3 lx	11.0 lx	50.9 lx	0.45	0.22	CG1
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

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

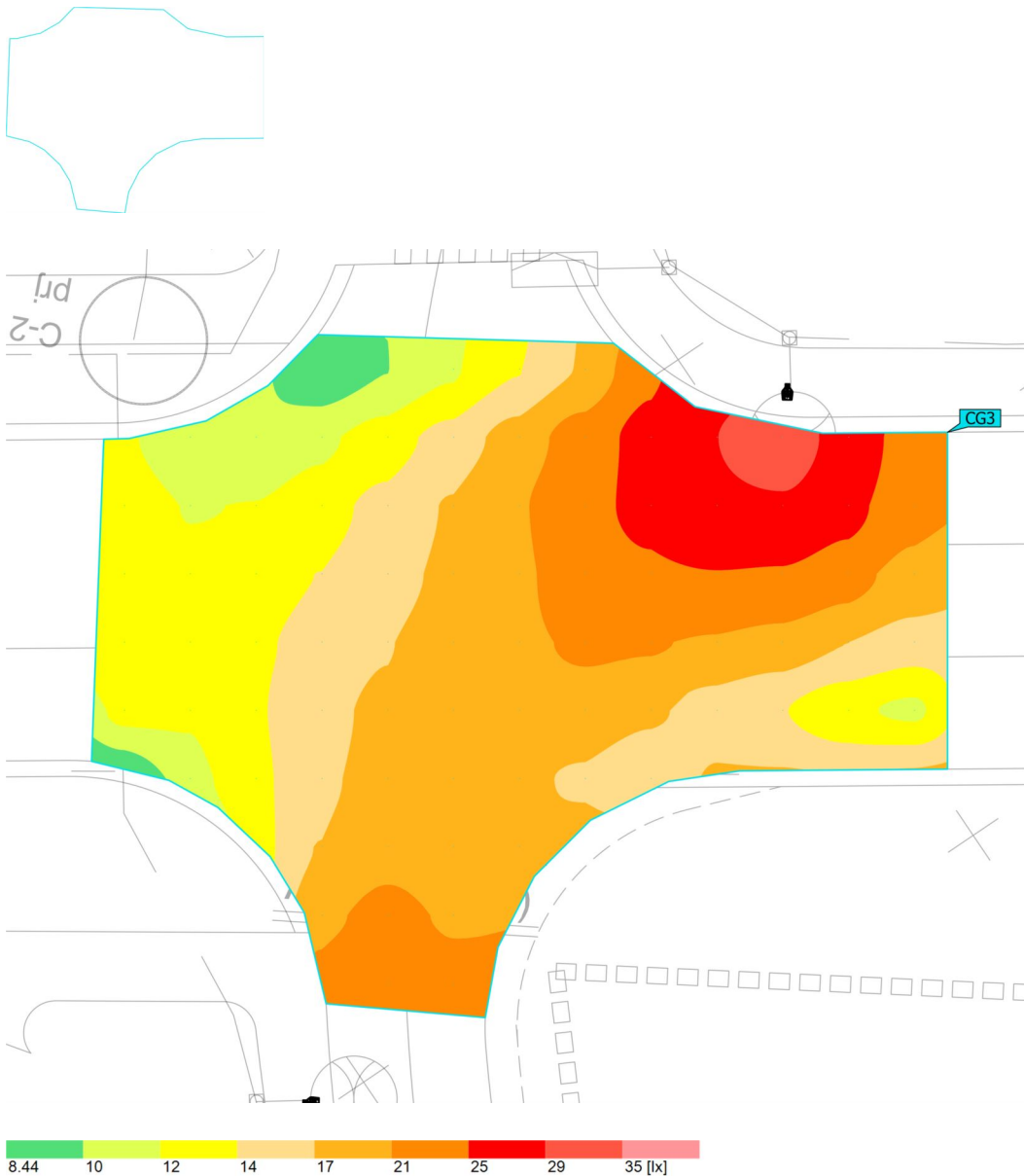
(Scena świetlna 1)

ul Mrongowiusza

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
ul Mrongowiusza	19.1 lx	11.4 lx	31.1 lx	0.60	0.37	CG2
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

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

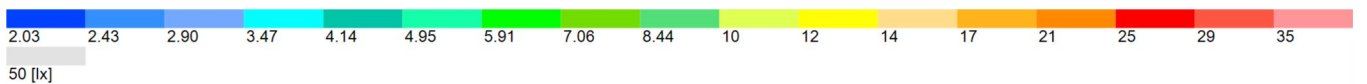
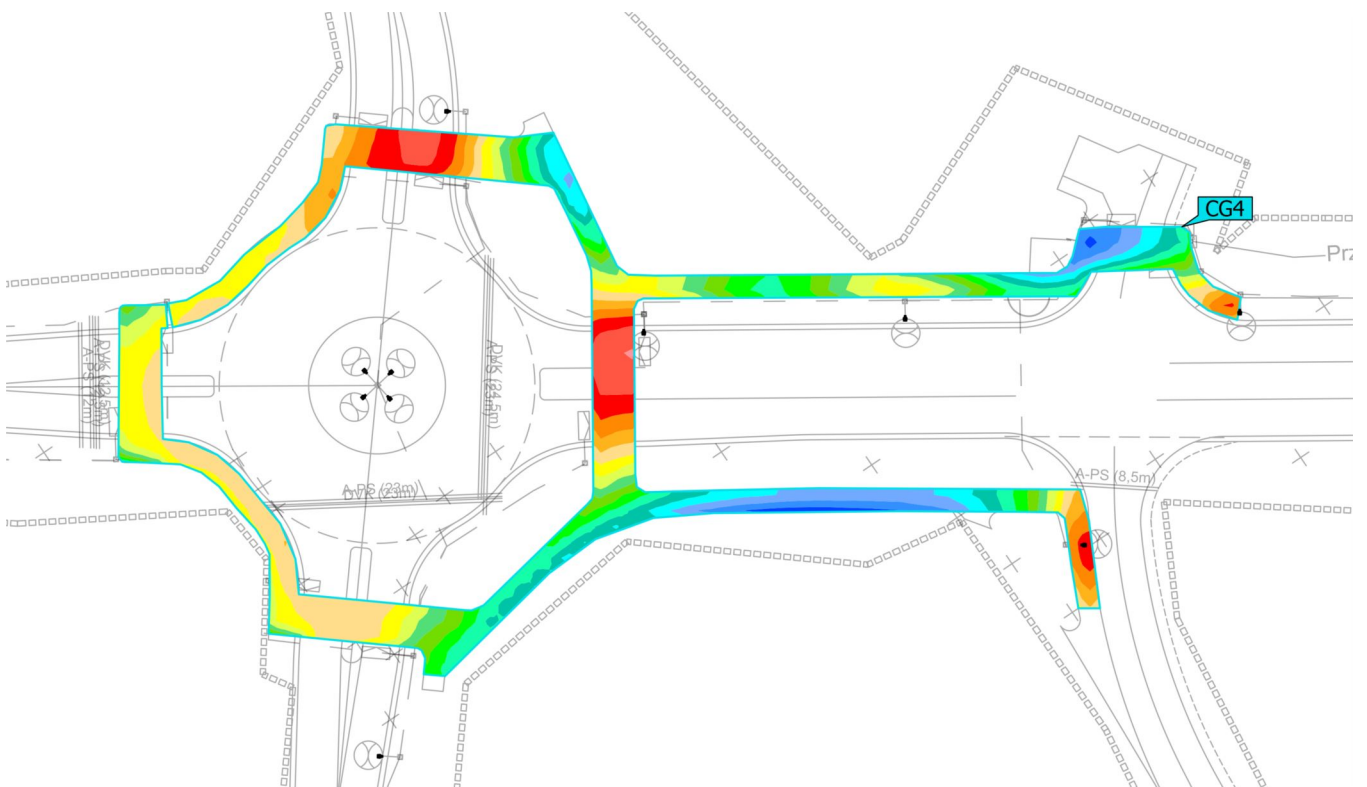
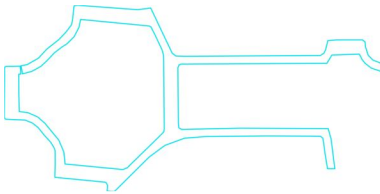
(Scena świetlna 1)

Skrzyżowanie Sportowa / Floriana

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Skrzyżowanie Sportowa / Floriana	17.8 lx	8.69 lx	31.1 lx	0.49	0.28	CG3
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

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

(Scena świetlna 1)

Chodnik

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Chodnik	12.2 lx	2.18 lx	35.5 lx	0.18	0.061	CG4
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

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

Przejścia dla pieszych

Data: 02.06.2022
Edytor:



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Przejścia dla pieszych

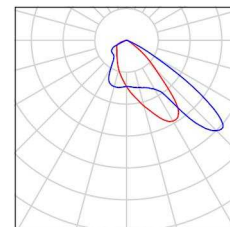
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista opraw	3
TYP 1 (5mx4m)	
Oprawy (plan rozmieszczenia)	4
Oprawy (lista współrzędnych)	5
Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)	6
3D Rendering	7
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	8
Powierzchnie zewnętrzne	
Przejście poziomo	
Podsumowanie	9
Tabela (E, prostopadłe)	10
Przejście pionowo - kierunek 1	
Podsumowanie	11
Tabela (E, prostopadłe)	12
TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m)	
Oprawy (plan rozmieszczenia)	13
Oprawy (lista współrzędnych)	14
Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)	15
3D Rendering	17
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	18
Powierzchnie zewnętrzne	
Przejście poziomo 1	
Podsumowanie	19
Tabela (E, prostopadłe)	20
Przejście pionowo - kierunek 1	
Podsumowanie	21
Tabela (E, prostopadłe)	22
Przejście poziomo 2	
Podsumowanie	23
Tabela (E, prostopadłe)	24
Przejście pionowo - kierunek 2	
Podsumowanie	25
Tabela (E, prostopadłe)	26



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

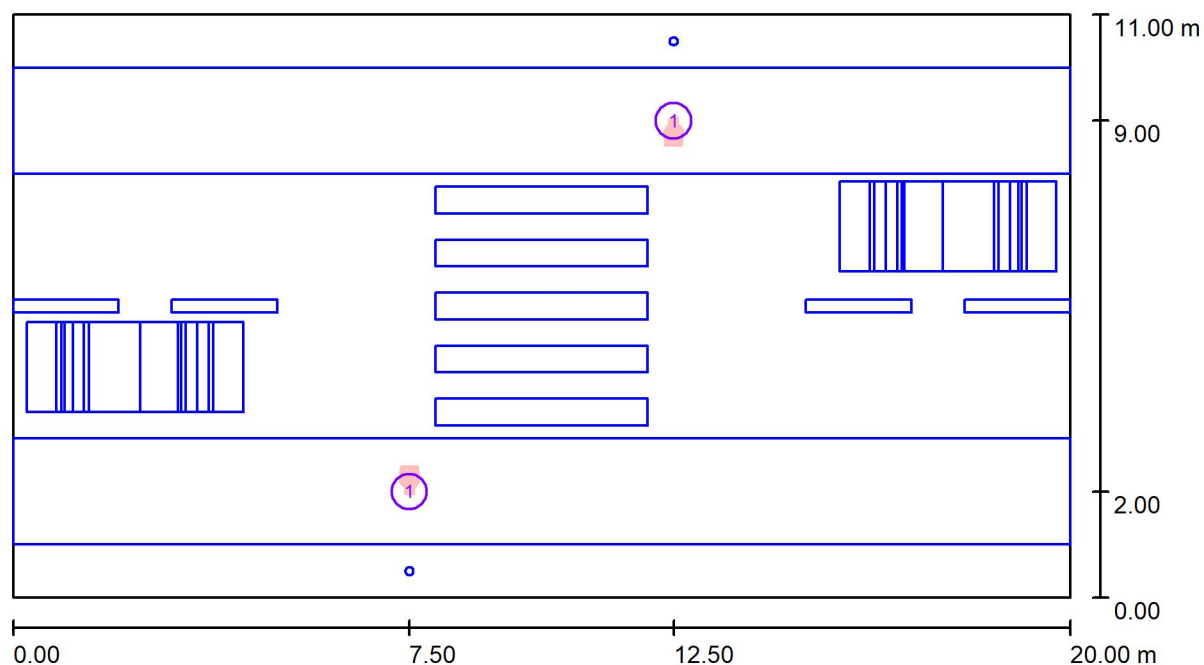
Przejścia dla pieszych / Lista opraw

4 Ilość SCHREDER IZYLUM 2 / 5369 / 30 LEDs 600mA
CW 757 56,5W / Zebra right, Light Exhauster /
475262
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 8023 lm
Strumień świetlny (Lampy): 9019 lm
Moc opraw: 56.5 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 53 92 99 100 89
Wyposażenie: 1 x 30 LEDs 600mA CW 757
(Czynnik korekcyjny 1.000).





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 (5mx4m) / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 143

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	SCHREDER IZYLUM 2 / 5369 / 30 LEDs 600mA CW 757 56,5W / Zebra right, Light Exhauster / 475262

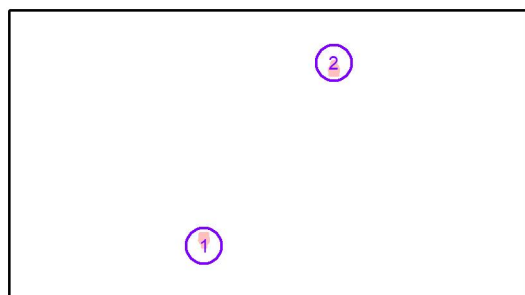


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 (5mx4m) / Oprawy (lista współrzędnych)

SCHREDER IZYLUM 2 / 5369 / 30 LEDs 600mA CW 757 56,5W / Zebra right, Light Exhauster / 475262

8023 lm, 56.5 W, 1 x 1 x 30 LEDs 600mA CW 757 (Czynnik korekcyjny 1.000).

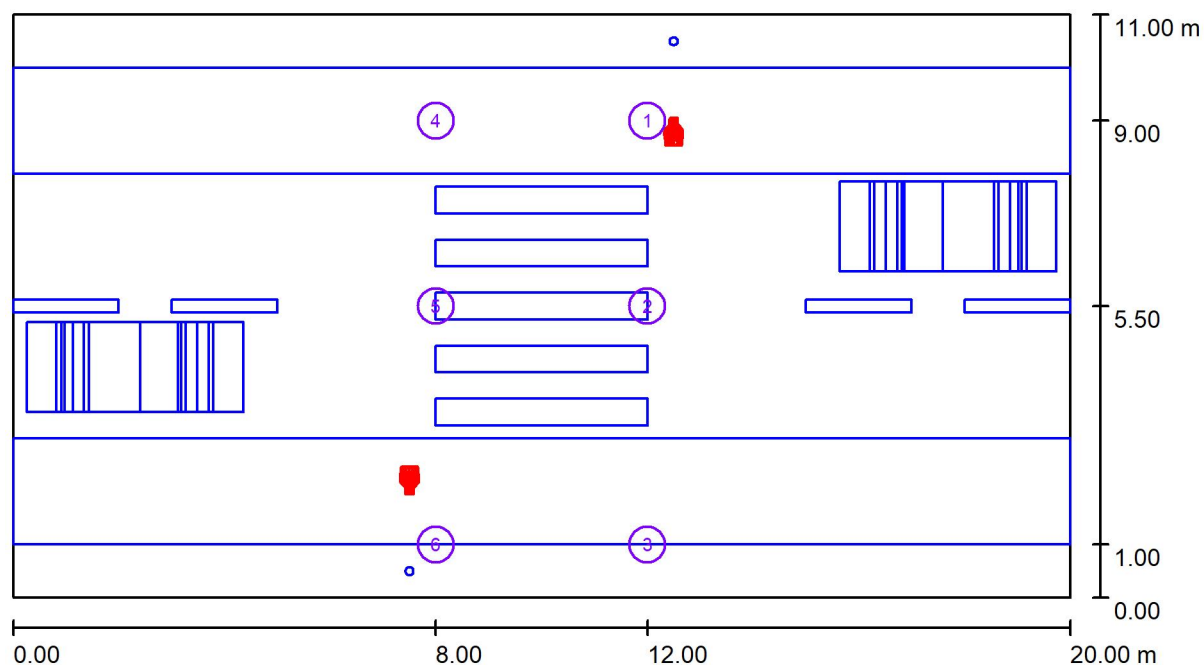


Nr.	Pozycja [m]		Rotacja [°]			
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.500	2.000	6.096	5.0	0.0	0.0
2	12.500	9.000	6.096	5.0	0.0	-180.0



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 (5mx4m) / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 143

Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Pionowy punkt obliczeniowy A	pionowy, płaski	12.000	9.000	1.000	0.0	0.0	0.0	16
2	Pionowy punkt obliczeniowy B	pionowy, płaski	12.000	5.500	1.000	0.0	0.0	0.0	12
3	Pionowy punkt obliczeniowy C	pionowy, płaski	12.000	1.000	1.000	0.0	0.0	0.0	8.79
4	Pionowy punkt obliczeniowy D	pionowy, płaski	8.000	9.000	1.000	0.0	0.0	0.0	53
5	Pionowy punkt obliczeniowy E	pionowy, płaski	8.000	5.500	1.000	0.0	0.0	0.0	41
6	Pionowy punkt obliczeniowy F	pionowy, płaski	8.000	1.000	1.000	0.0	0.0	0.0	29

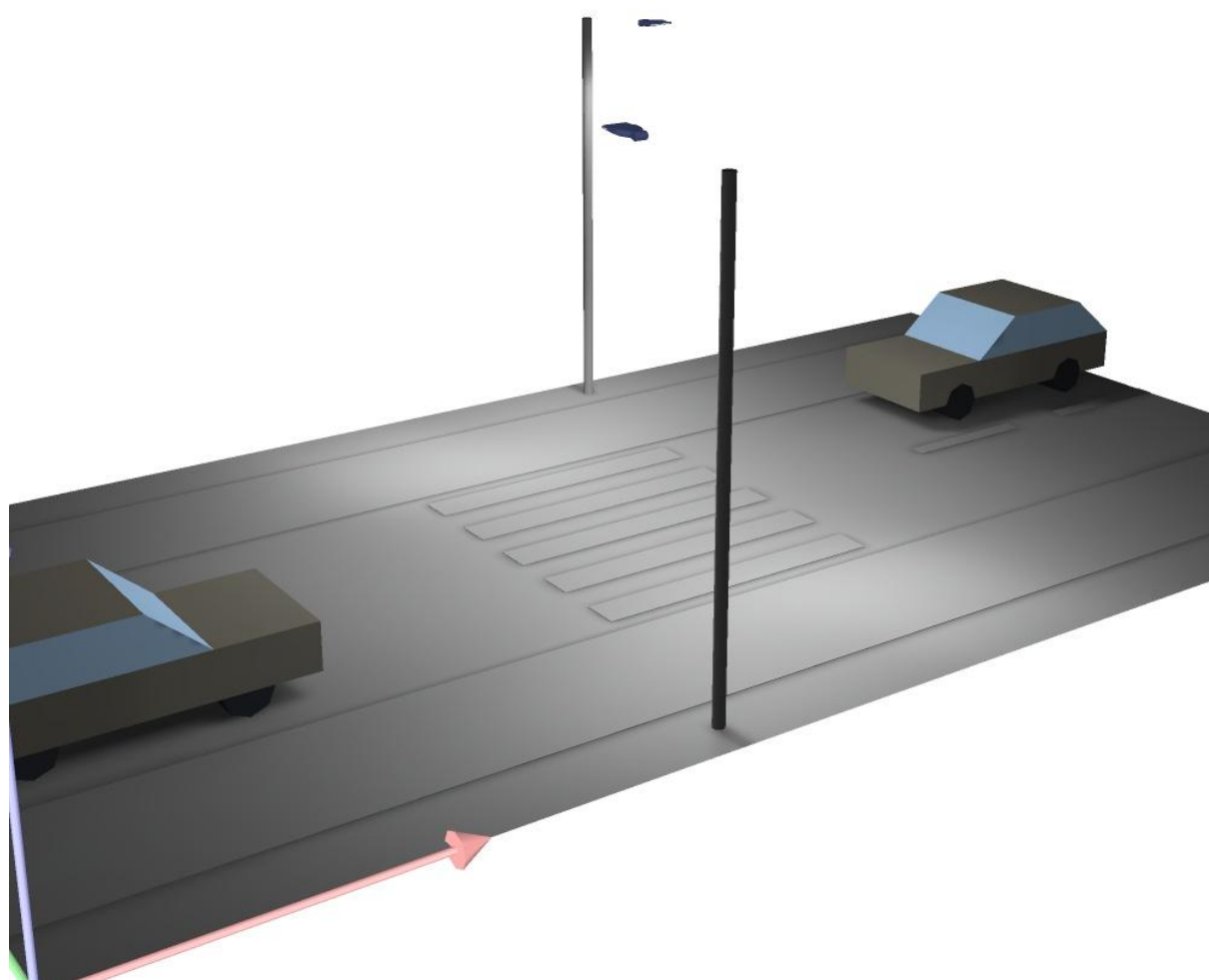
Podsumowanie wyników

Typy punktów obliczeniowych	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	E_{\min} / E_m	E_{\min} / E_{\max}
Pionowy, płaski	6	27	8.79	53	0.33	0.17



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

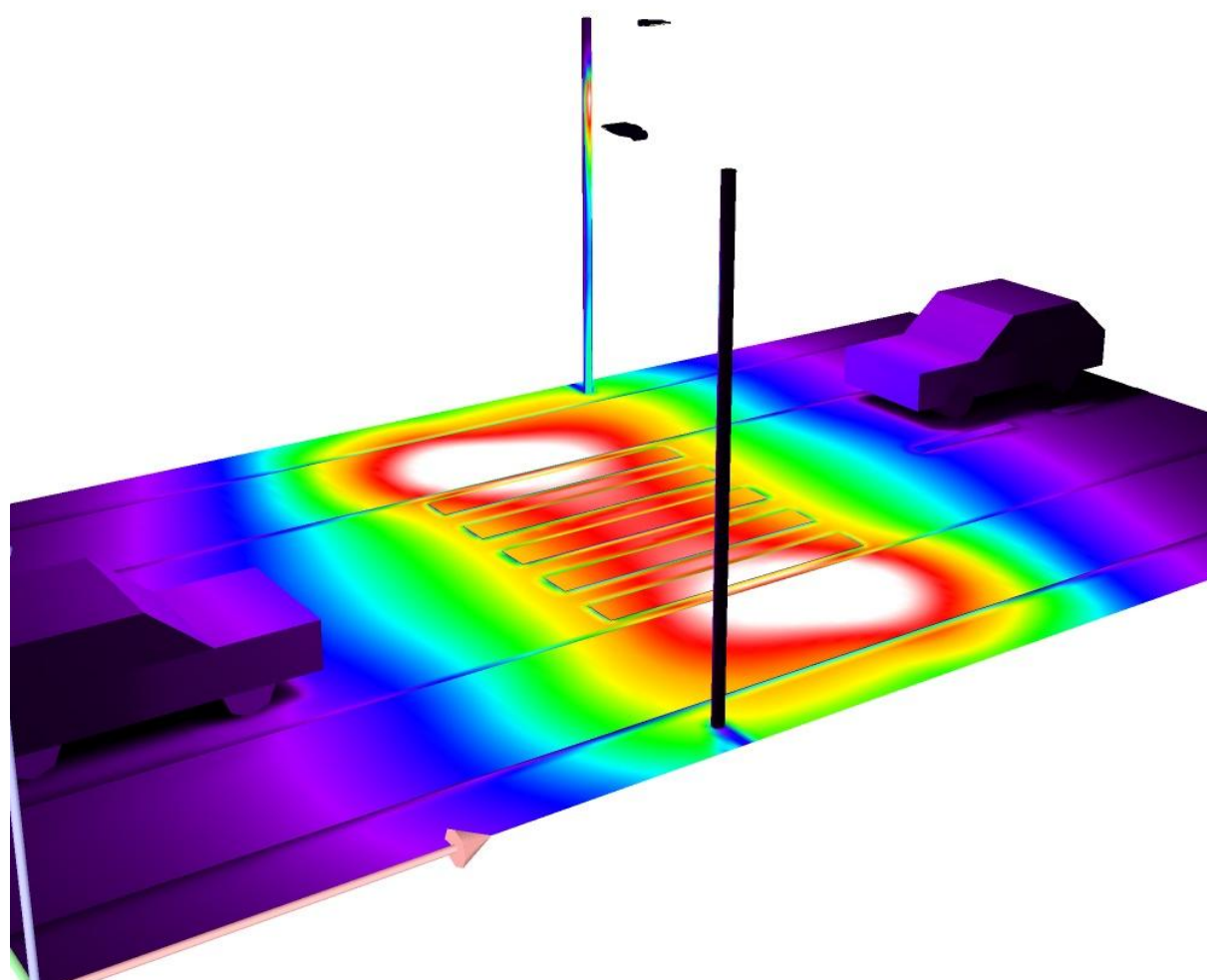
TYP 1 (5mx4m) / 3D Rendering





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 (5mx4m) / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów

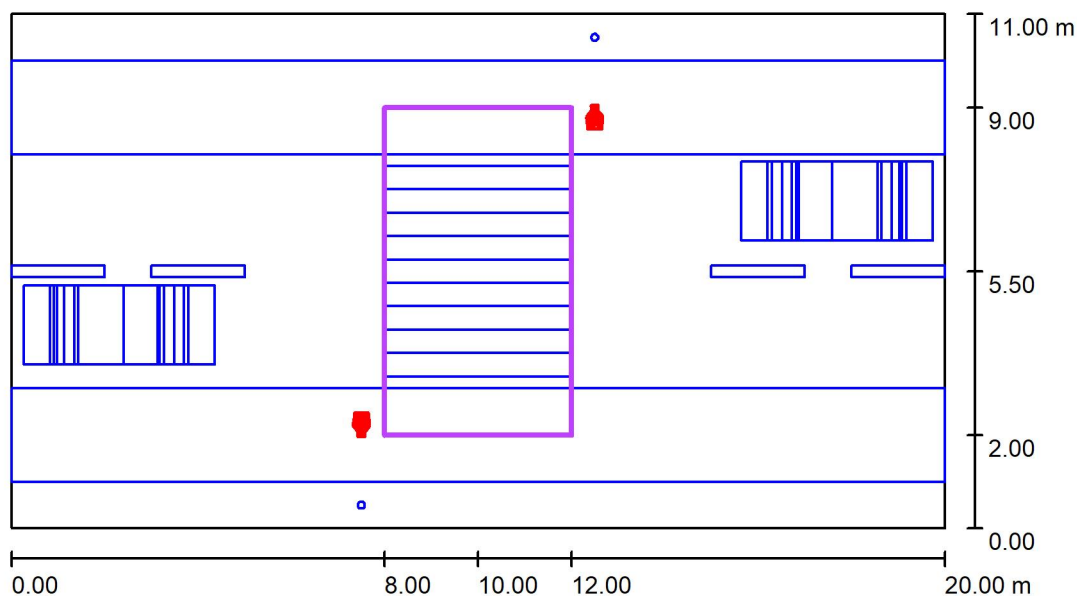


0 15 30 45 60 75 90 105 120 lx



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 (5mx4m) / Przejście poziomo / Podsumowanie



Skala 1 : 162

Pozycja: (10.000 m, 5.500 m, 0.010 m)

Rozmiar: (4.000 m, 7.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 10 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	101	83	134	0.82	0.62	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

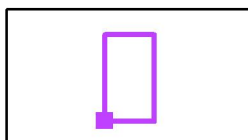


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 (5mx4m) / Przejście poziomo / Tabela (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (8.000 m,
2.000 m, 0.010 m)



7.000	108	125	95
6.222	106	<u>134</u>	95
5.444	90	120	89
4.667	84	112	87
3.889	<u>83</u>	109	84
3.111	84	109	<u>83</u>
2.333	87	112	84
1.556	89	120	90
0.778	95	<u>134</u>	106
0.000	95	125	108
m	0.000	2.000	4.000

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 3 x 10 Punkty

E_m [lx]
101

E_{min} [lx]
83

E_{max} [lx]
134

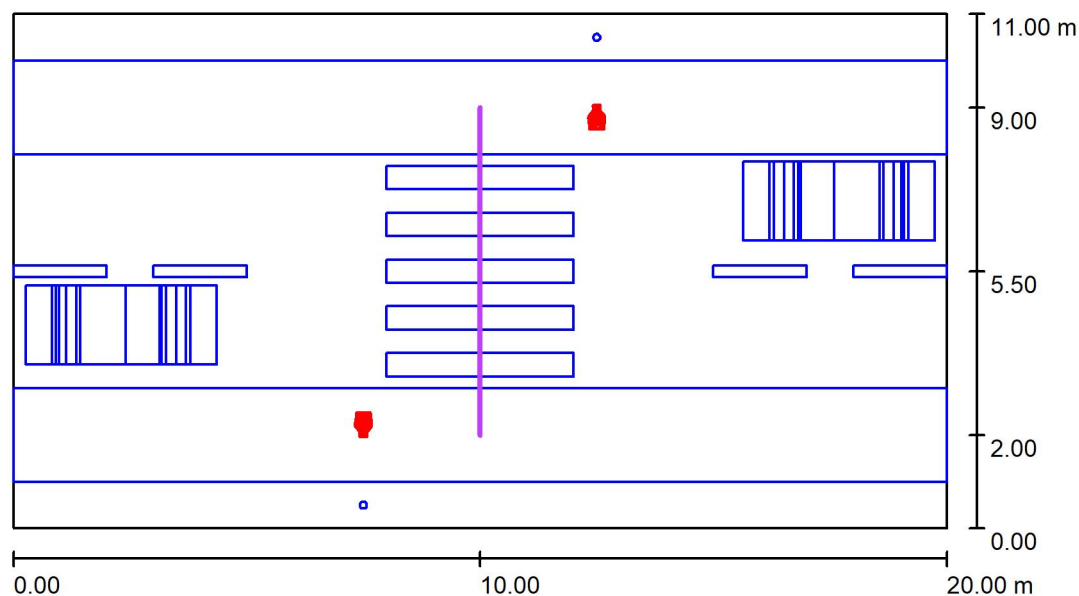
E_{min} / E_m
0.82

E_{min} / E_{max}
0.62



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 (5mx4m) / Przejście pionowo - kierunek 1 / Podsumowanie



Skala 1 : 162

Pozycja: (10.000 m, 5.500 m, 1.000 m)

Rozmiar: (1.000 m, 7.000 m)

Rotacja: (0.0°, 90.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 10 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	51	35	80	0.69	0.44	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

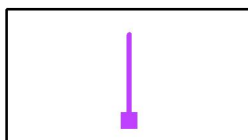


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 (5mx4m) / Przejście pionowo - kierunek 1 / Tabela (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (10.000 m, 2.000 m, 1.500 m)



7.000	77	62	52
6.222	<u>80</u>	66	56
5.444	71	61	53
4.667	60	53	47
3.889	52	46	42
3.111	46	41	38
2.333	53	41	<u>35</u>
1.556	53	48	42
0.778	47	45	44
0.000	38	40	40
m	0.000	0.500	1.000

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 3 x 10 Punkty

E_m [lx]
51

E_{min} [lx]
35

E_{max} [lx]
80

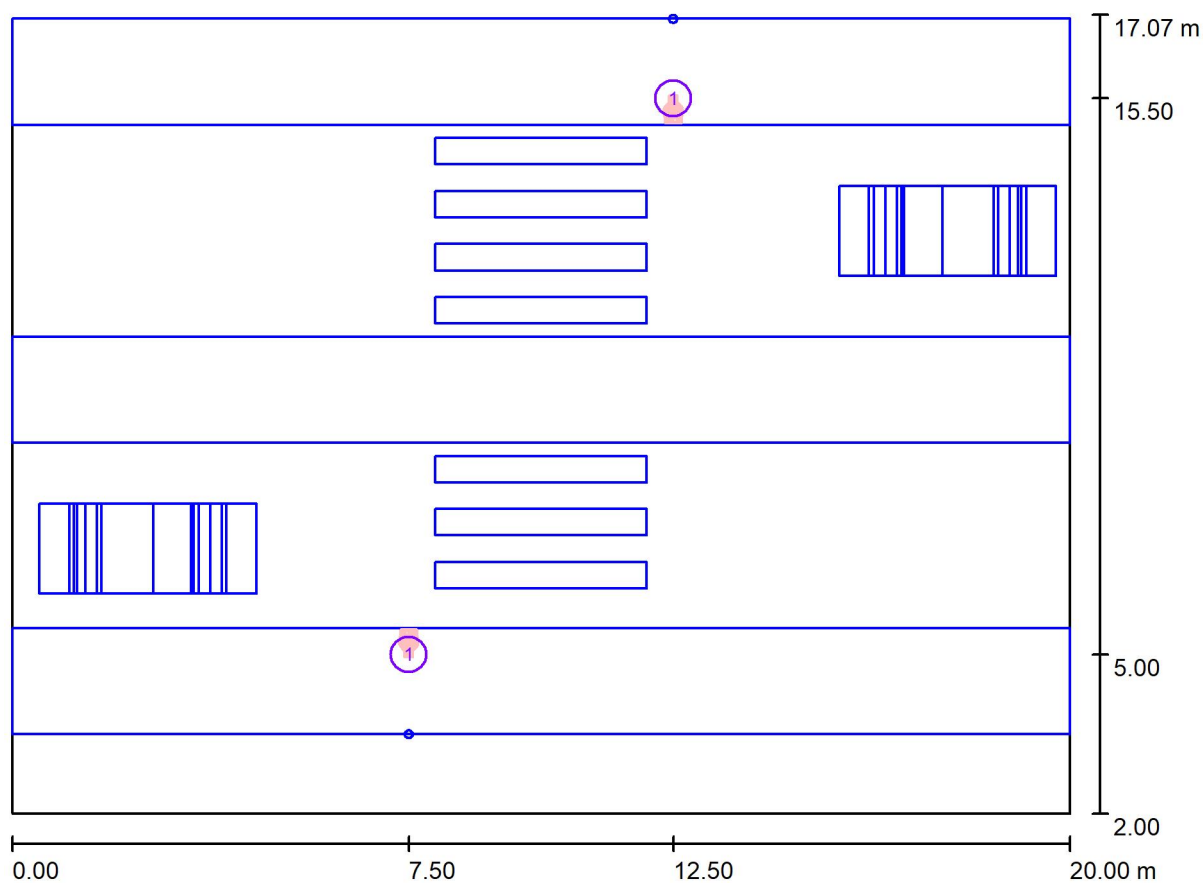
E_{min} / E_m
0.69

E_{min} / E_{max}
0.44



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 143

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	SCHREDER IZYLUM 2 / 5369 / 30 LEDs 600mA CW 757 56,5W / Zebra right, Light Exhauster / 475262

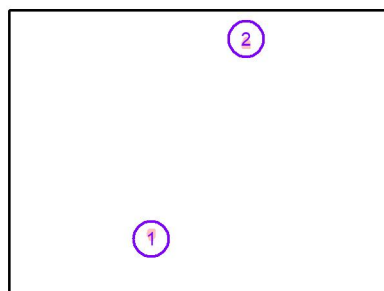


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Oprawy (lista współrzędnych)

SCHREDER IZYLUM 2 / 5369 / 30 LEDs 600mA CW 757 56,5W / Zebra right, Light Exhauster / 475262

8023 lm, 56.5 W, 1 x 1 x 30 LEDs 600mA CW 757 (Czynnik korekcyjny 1.000).

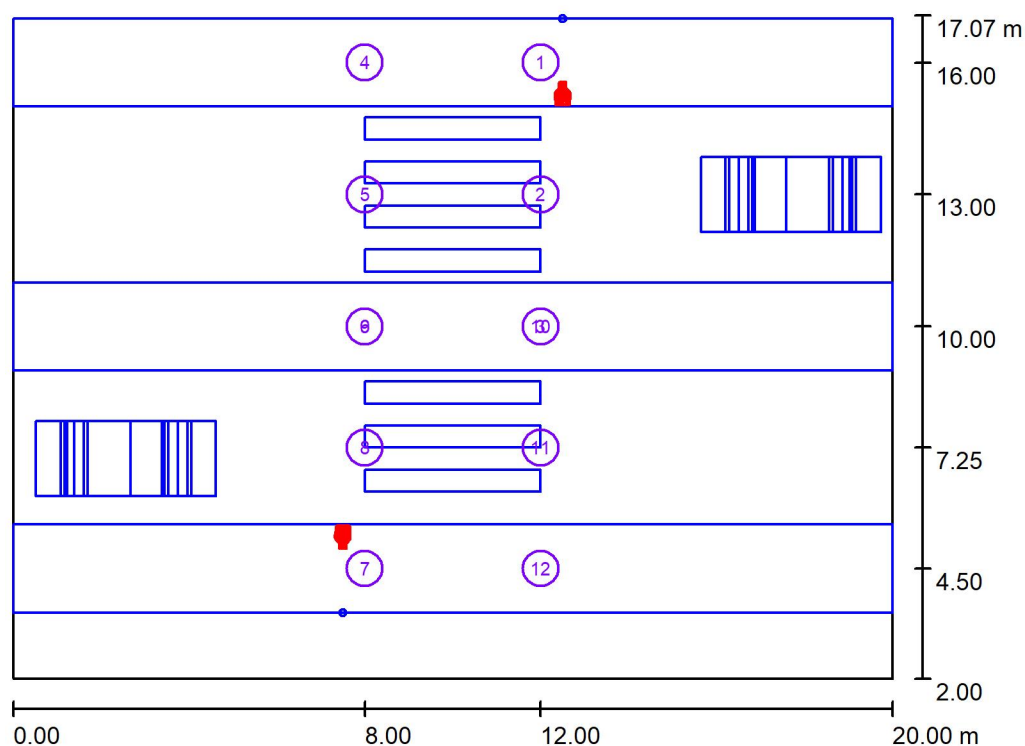


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.500	5.000	6.096	5.0	0.0	0.0
2	12.500	15.500	6.096	5.0	0.0	-180.0



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 172

Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Pionowy punkt obliczeniowy A1	pionowy, płaski	12.000	16.000	1.000	0.0	0.0	0.0	13
2	Pionowy punkt obliczeniowy B1	pionowy, płaski	12.000	13.000	1.000	0.0	0.0	0.0	13
3	Pionowy punkt obliczeniowy C1	pionowy, płaski	12.000	10.000	1.000	0.0	0.0	0.0	14
4	Pionowy punkt obliczeniowy D1	pionowy, płaski	8.000	16.000	1.000	0.0	0.0	0.0	45
5	Pionowy punkt obliczeniowy E1	pionowy, płaski	8.000	13.000	1.000	0.0	0.0	0.0	45
6	Pionowy punkt obliczeniowy F1	pionowy, płaski	8.000	10.000	1.000	0.0	0.0	0.0	39
7	Pionowy punkt obliczeniowy A2	pionowy, płaski	8.000	4.500	1.000	0.0	0.0	180.0	14
8	Pionowy punkt obliczeniowy B2	pionowy, płaski	8.000	7.250	1.000	0.0	0.0	180.0	13
9	Pionowy punkt obliczeniowy C2	pionowy, płaski	8.000	10.000	1.000	0.0	0.0	180.0	13



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)

Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
10	Pionowy punkt obliczeniowy D2	pionowy, płaski	12.000	10.000	1.000	0.0	0.0	180.0	37
11	Pionowy punkt obliczeniowy E2	pionowy, płaski	12.000	7.250	1.000	0.0	0.0	180.0	46
12	Pionowy punkt obliczeniowy F2	pionowy, płaski	12.000	4.500	1.000	0.0	0.0	180.0	46

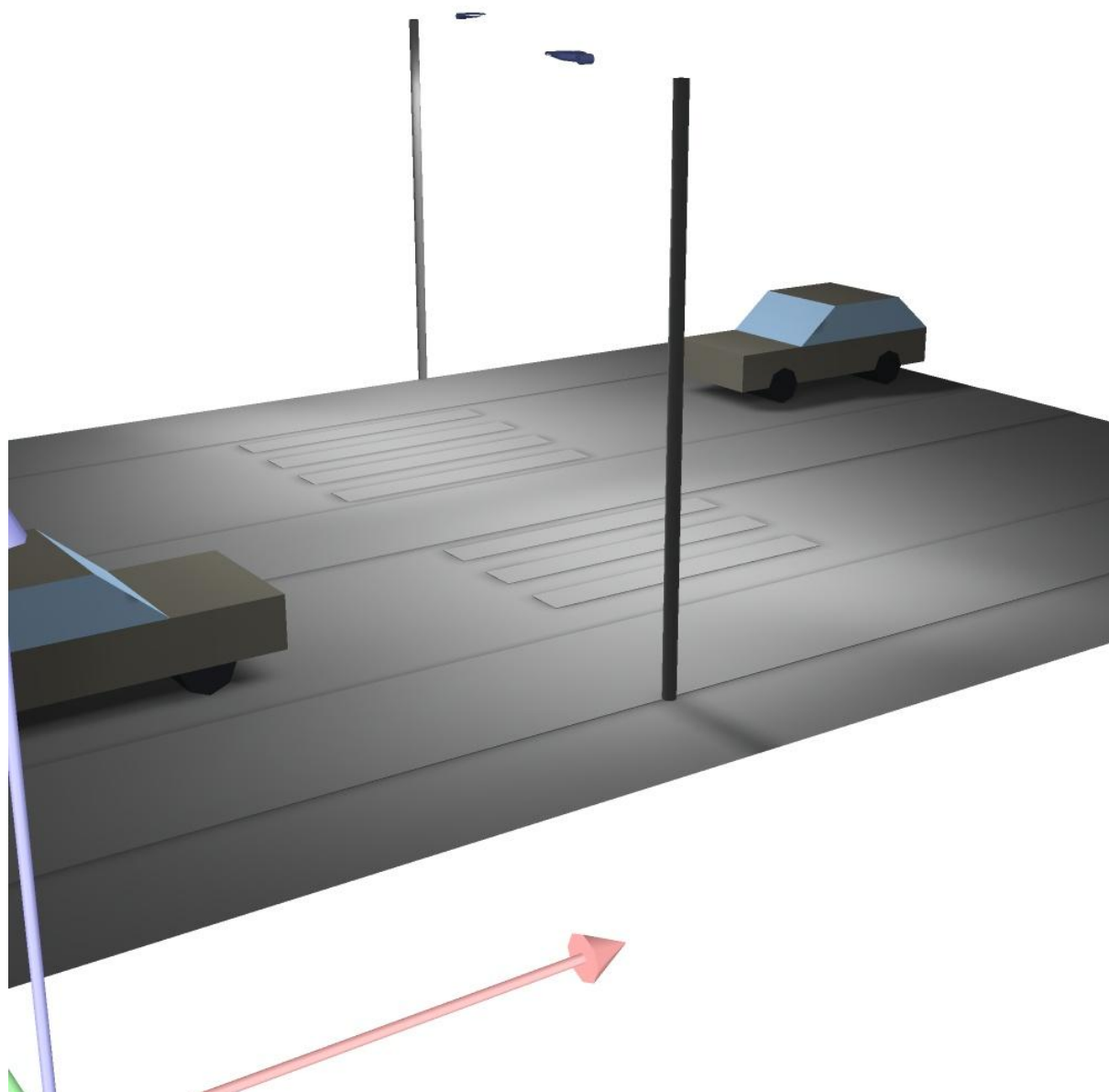
Podsumowanie wyników

Typy punktów obliczeniowych	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	E_{\min} / E_m	E_{\min} / E_{\max}
Pionowy, płaski	12	28	13	46	0.45	0.28



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

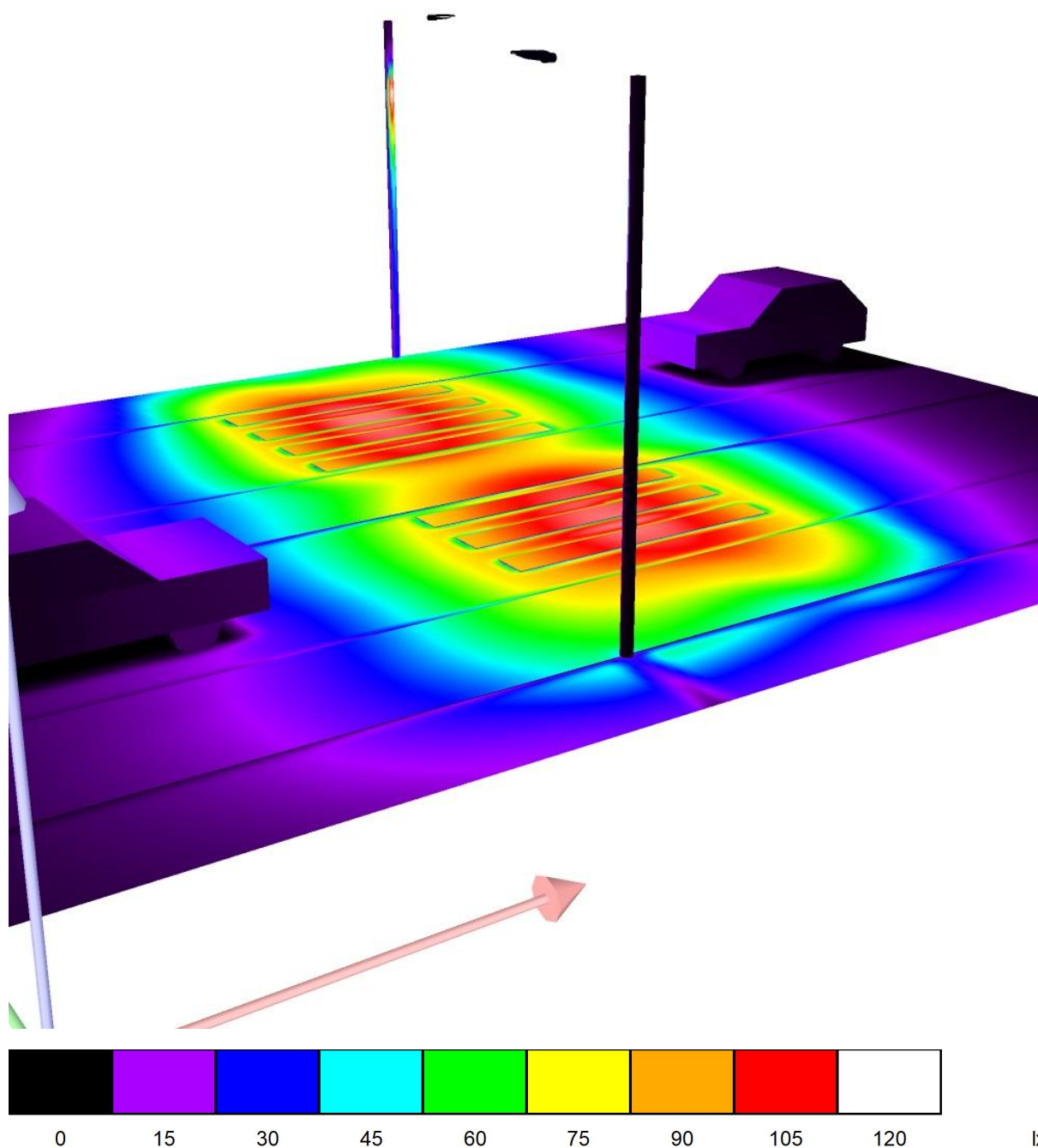
TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / 3D Rendering





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

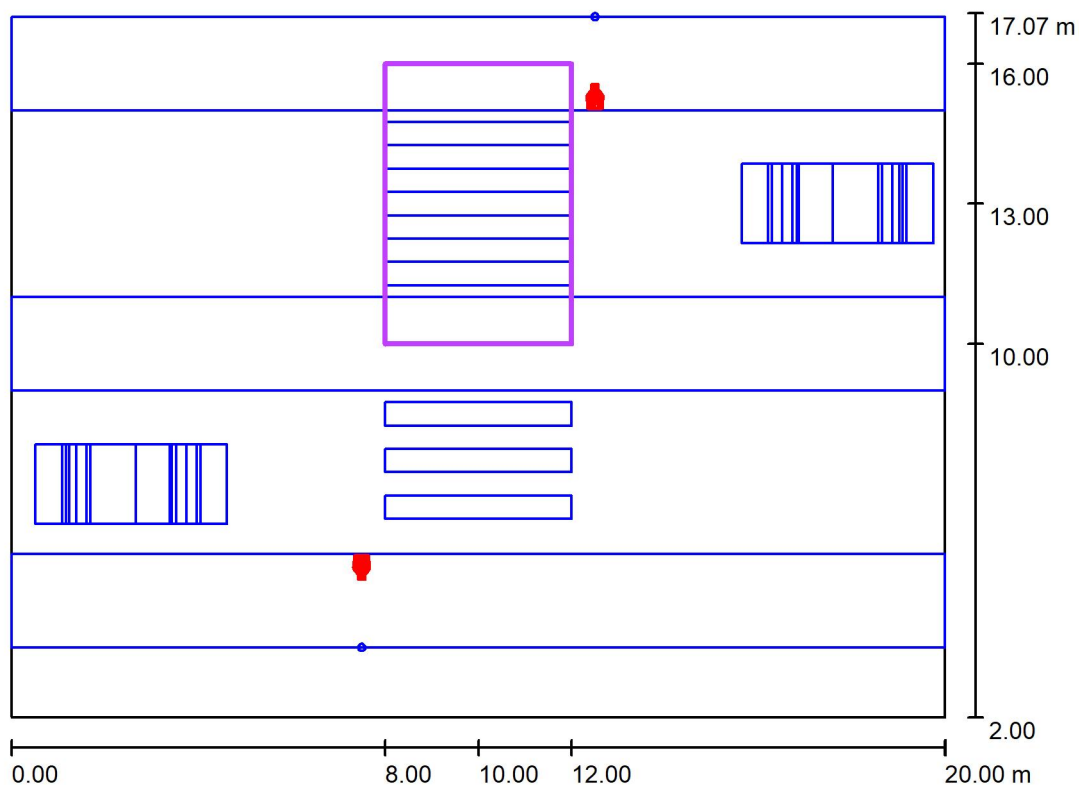
TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Przejście poziomo 1 / Podsumowanie



Skala 1 : 162

Pozycja: (10.000 m, 13.000 m, 0.010 m)

Rozmiar: (4.000 m, 6.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 10 Punkty

Zestawienie wyników

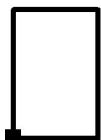
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	85	66	112	0.77	0.59	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru



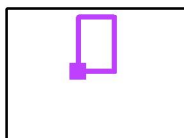
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Przejście poziomo 1 / Tabela (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:

Zaznaczony punkt: (8.000 m, 10.000 m, 0.010 m)



6.000	<u>66</u>	74	70
5.333	76	93	77
4.667	81	105	82
4.000	83	111	85
3.333	85	<u>112</u>	85
2.667	86	111	83
2.000	87	108	80
1.333	83	105	76
0.667	71	92	69
0.000	67	89	69
m	0.000	2.000	4.000

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 3 x 10 Punkty

E_m [lx]
85

E_{min} [lx]
66

E_{max} [lx]
112

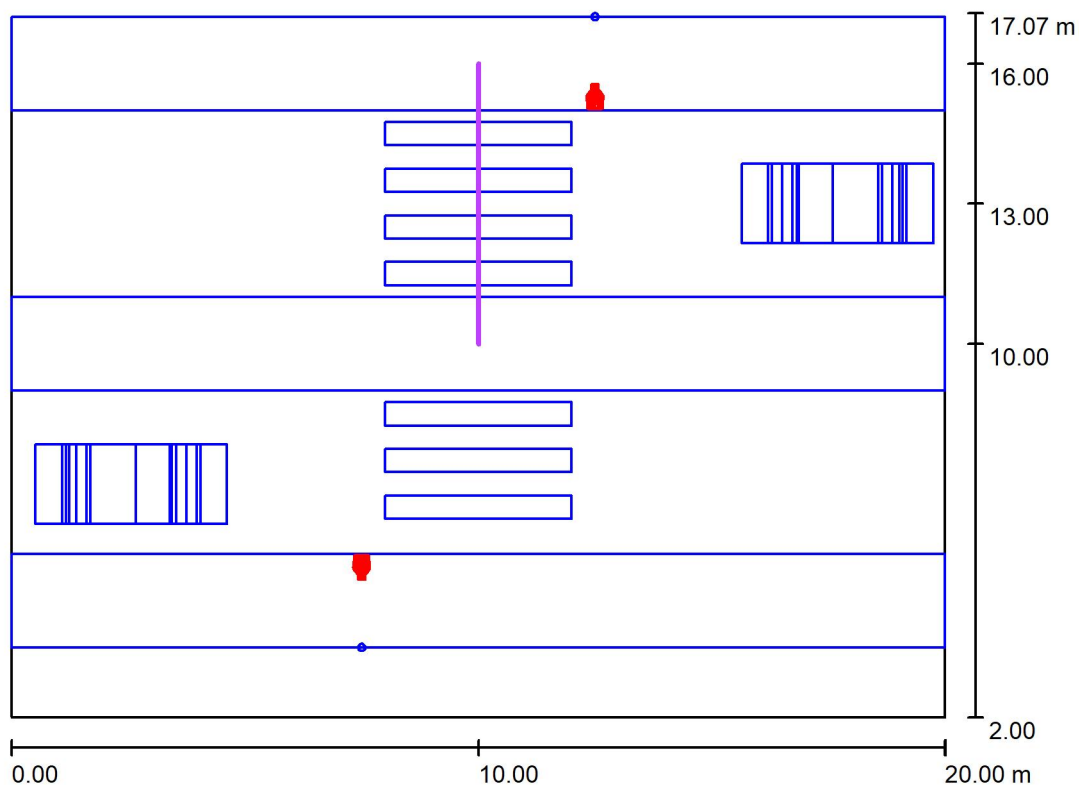
E_{min} / E_m
0.77

E_{min} / E_{max}
0.59



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Przejście pionowo - kierunek 1 / Podsumowanie



Skala 1 : 162

Pozycja: (10.000 m, 13.000 m, 1.000 m)

Rozmiar: (1.000 m, 6.000 m)

Rotacja: (0.0°, 90.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 10 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	52	34	78	0.67	0.44	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru



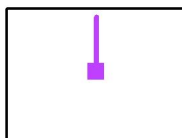
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Przejście pionowo - kierunek 1 / Tabela (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:

Zaznaczony punkt: (10.000 m, 10.000 m, 1.500 m)



6.000	63	50	41
5.333	77	61	50
4.667	<u>78</u>	63	53
4.000	71	59	51
3.333	62	54	48
2.667	54	48	44
2.000	48	43	39
1.333	46	39	36
0.667	54	42	<u>34</u>
0.000	52	46	39
m	0.000	0.500	1.000

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 3 x 10 Punkty

E_m [lx]
52

E_{min} [lx]
34

E_{max} [lx]
78

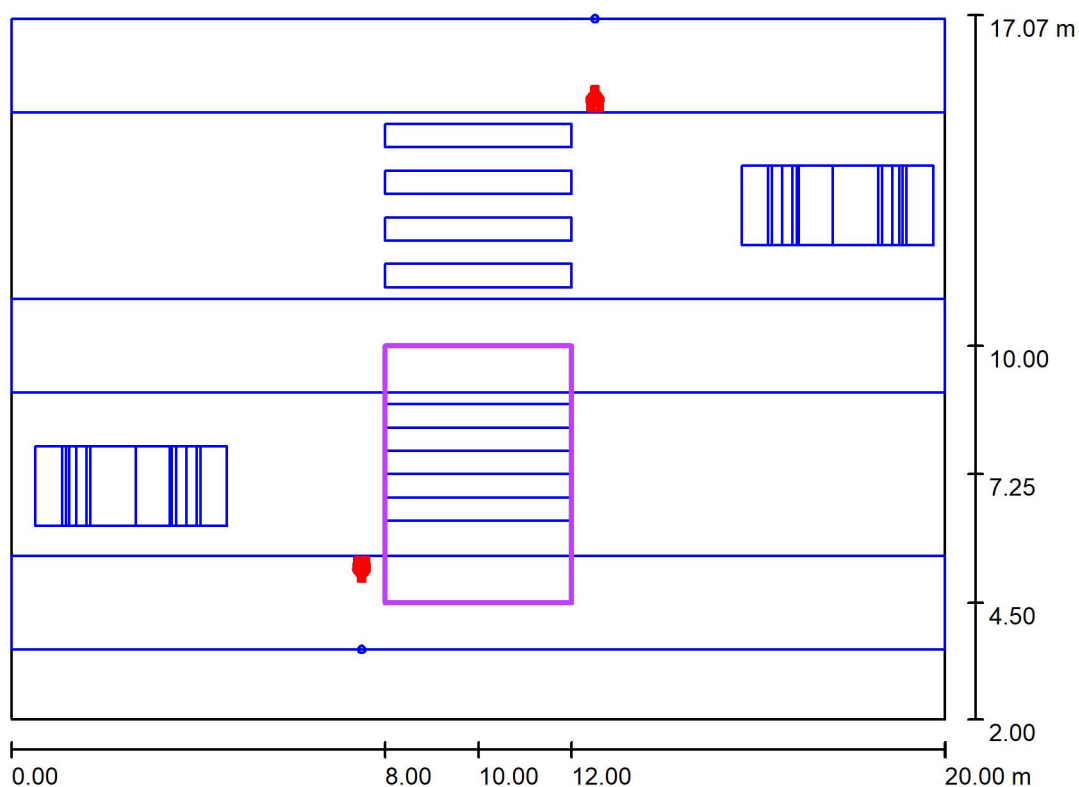
E_{min} / E_m
0.67

E_{min} / E_{max}
0.44



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Przejście poziomo 2 / Podsumowanie



Skala 1 : 162

Pozycja: (10.000 m, 7.250 m, 0.010 m)

Rozmiar: (4.000 m, 5.500 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 10 Punkty

Zestawienie wyników

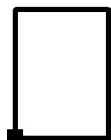
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	86	66	112	0.76	0.59	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

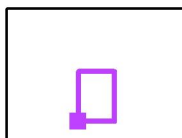


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Przejście poziomo 2 / Tabela (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (8.000 m, 4.500 m, 0.010 m)



5.500	67	89	69
4.889	73	102	80
4.278	79	107	86
3.667	82	109	86
3.056	84	111	85
2.444	86	<u>112</u>	84
1.833	85	110	83
1.222	81	104	80
0.611	77	92	75
0.000	70	74	<u>66</u>
m	0.000	2.000	4.000

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 3 x 10 Punkty

E_m [lx]
86

E_{min} [lx]
66

E_{max} [lx]
112

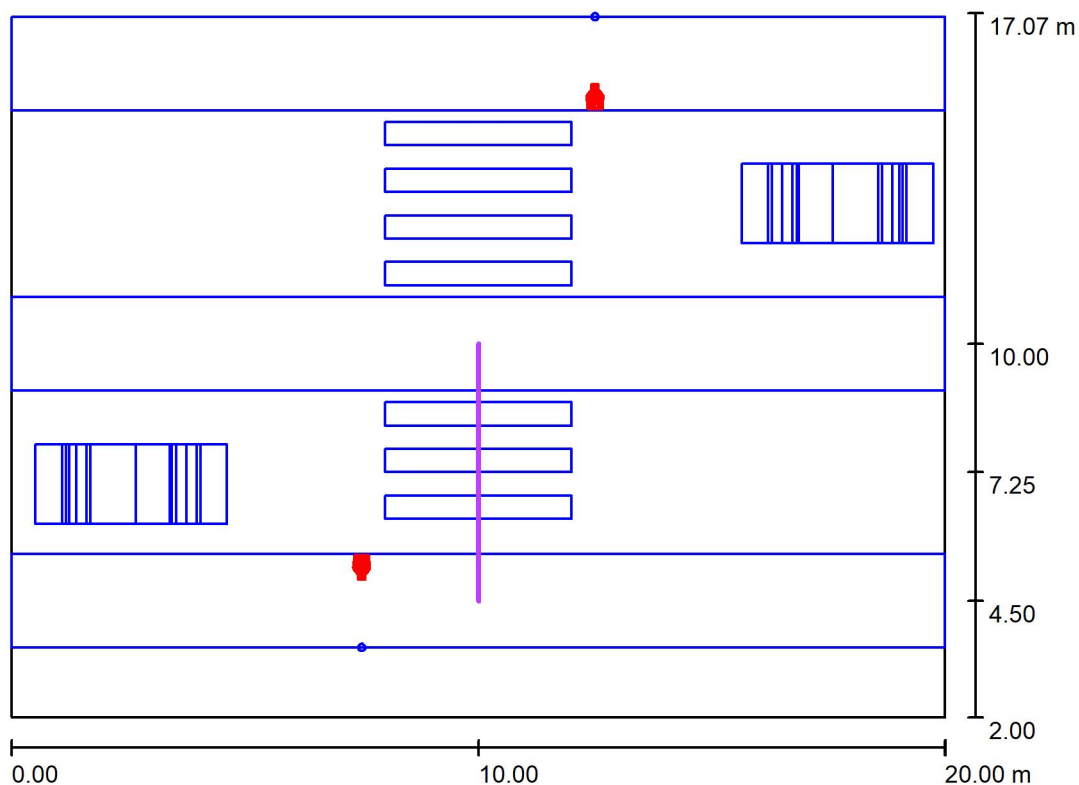
E_{min} / E_m
0.76

E_{min} / E_{max}
0.59



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Przejście pionowo - kierunek 2 / Podsumowanie



Skala 1 : 162

Pozycja: (10.000 m, 7.250 m, 1.000 m)
Rozmiar: (1.000 m, 5.500 m)
Rotacja: (0.0°, 90.0°, 180.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 3 x 10 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	52	35	79	0.67	0.44	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru



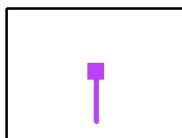
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 2 (4m-2m-3,5m x 4m) / Przejście pionowo - kierunek 2 / Tabela (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:

Zaznaczony punkt: (10.000 m, 10.000 m, 1.500 m)



5.500	64	51	42
4.889	77	61	50
4.278	<u>79</u>	63	53
3.667	73	60	52
3.056	65	56	49
2.444	57	50	46
1.833	51	45	42
1.222	46	41	38
0.611	48	39	<u>35</u>
0.000	54	44	<u>35</u>
m	0.000	0.500	1.000

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 3 x 10 Punkty

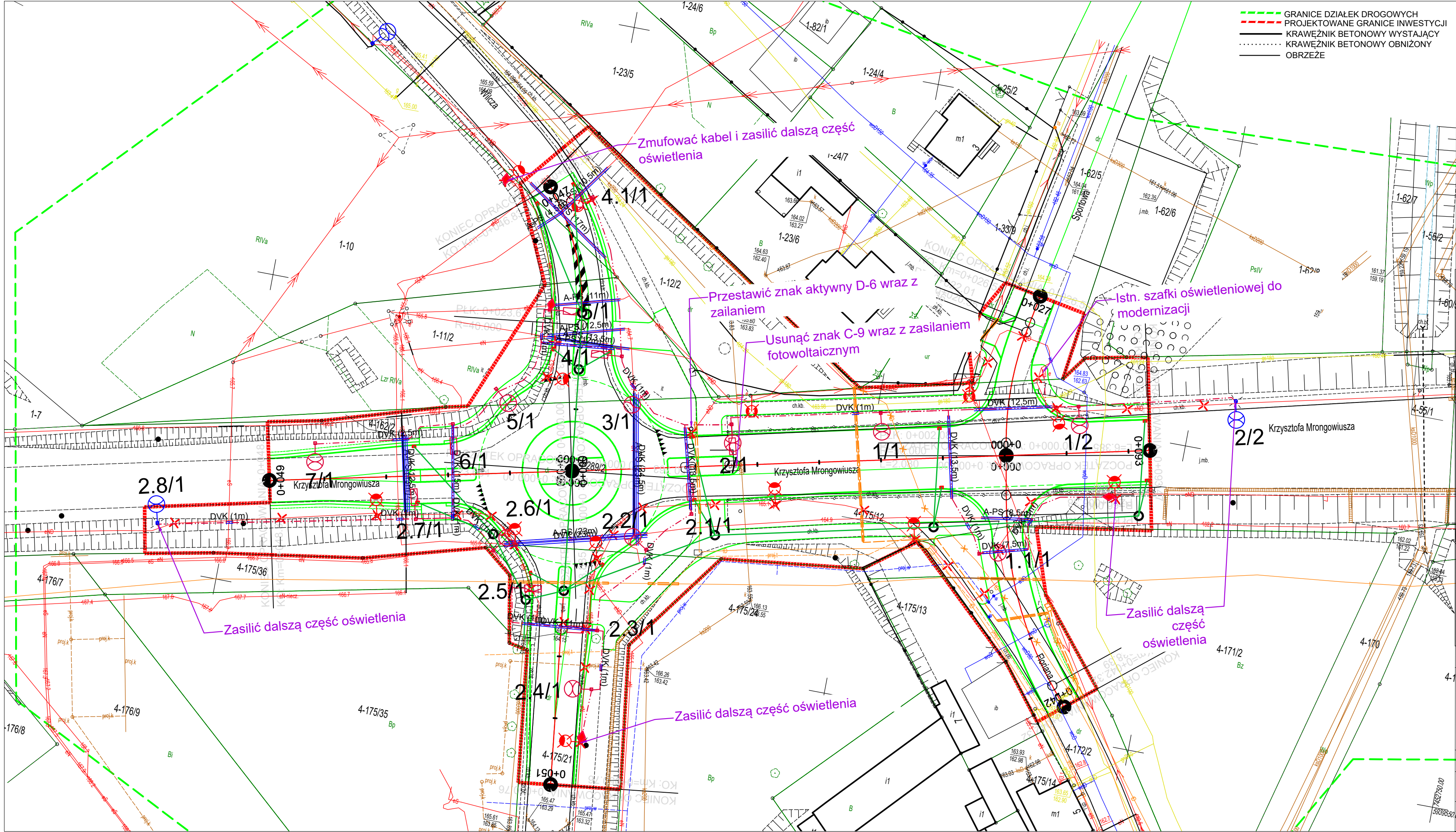
E_m [lx]
52

E_{min} [lx]
35

E_{max} [lx]
79

E_{min} / E_m
0.67

E_{min} / E_{max}
0.44

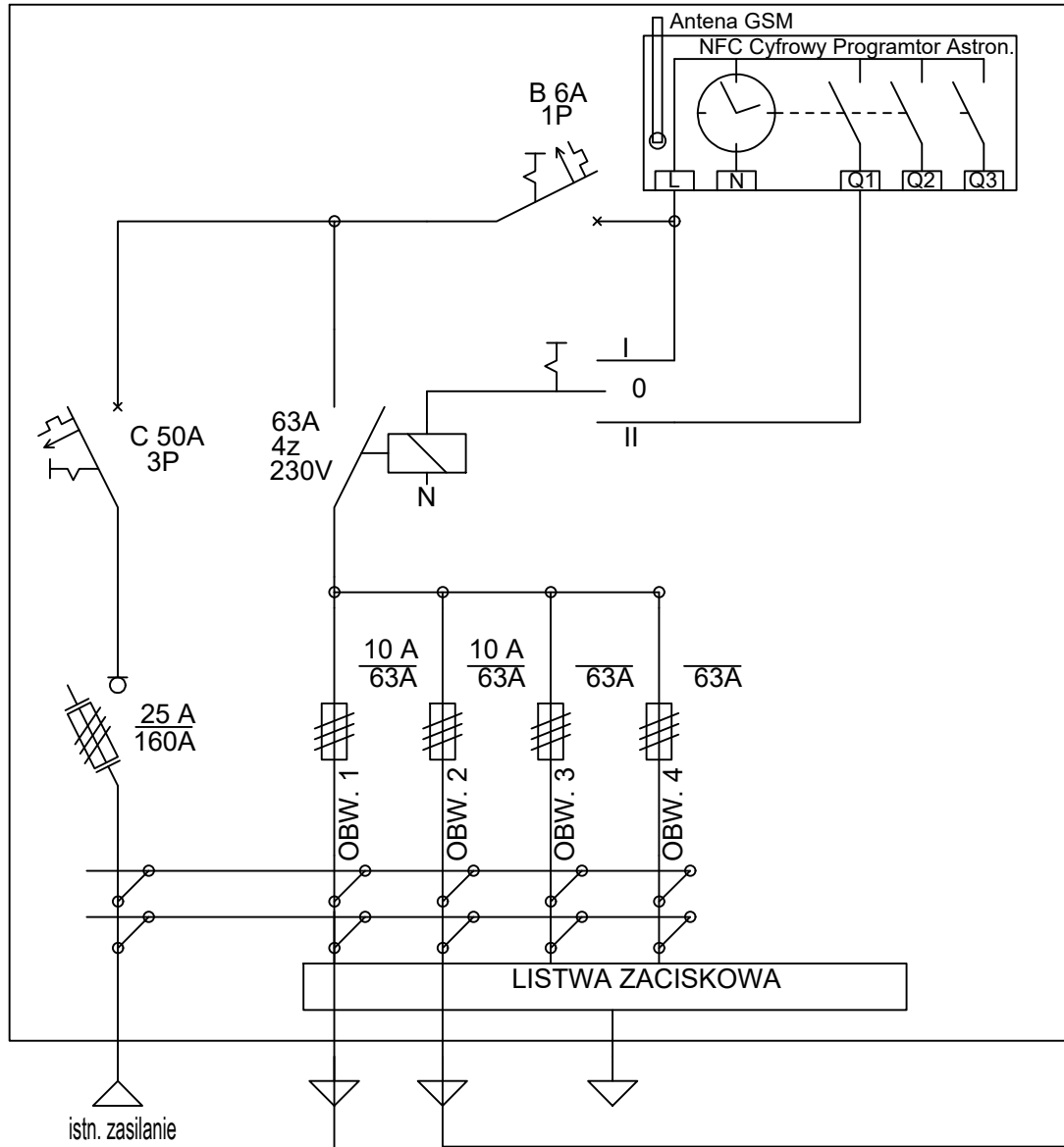


Przebudowa skrzyżowania ulic
Mrongowiusza, Wilczej i Emila von
Behringa w m. Olsztyn

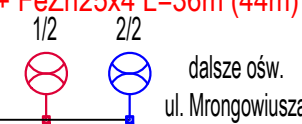
INWESTOR:
Powiatowa Służba Drogi w Olsztynie,
ul. Cementowa 3,
10-429 Olsztyn

- LEGENDA ELEKTRYCZNA:
- Likwidowane urządzenia energetyczne nn
 - Projektowane linie kablowe oświetleniowe
YAKXS4x35 + FeZn25x4
 - Rury osłonowe HDPE Gładkościenne
gr. ścianki: 5,5mm; Ø110(nn)
 - Rury osłonowe HDPE Karbowane dwusłenne
gr. ścianki: 7,5mm; Ø110(nn)
 - Rury osłonowe HDPE Osłona dzielona
ścianka: 5mm; Ø110(nn)
 - Projektowana mufa kablowa
 - Projektowana latarnia H=9m W=1,5 St P=75W
 - Proj. oświetlenie przejścia dla pieszych H=6m P=54,5W
 - Istniejąca latarnia
 - Oprawa do likwidacji
 - Słup oświetleniowy do likwidacji
 - Istn. Szafka Oświetleniowa

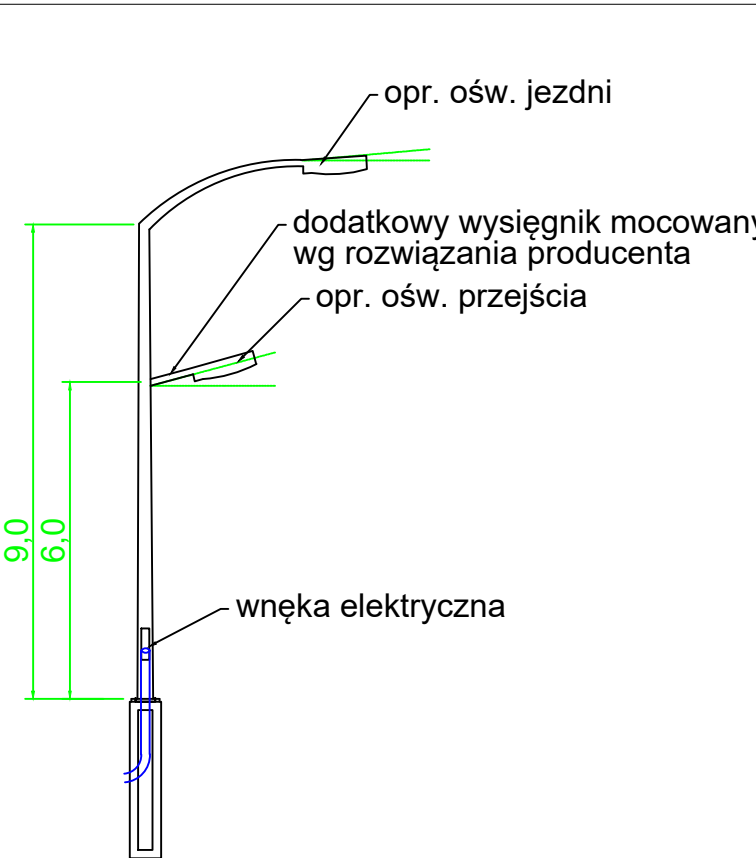
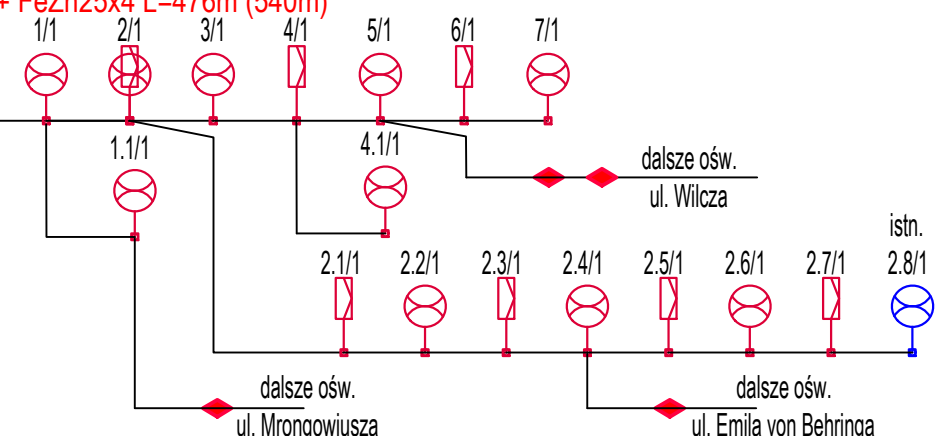
Stadium: PT	Data: 09.2023
Przebudowa skrzyżowania ulic Mrongowiusza, Wilczej i Emila von Behringa w m. Olsztyn	Skala: 1:500
Plan sytuacyjny	Nr rys.: E1
Projektował: Michał Adamkiewicz nr uprawnień: WAM/0154/POOE/11	Podpis:
Sprawił: Rafał Dylewski nr uprawnień: POM/0248/PWBE/16	Podpis:



obw nr 2
YAKXS 4x35 + FeZn25x4 L=36m (44m)



obw nr 1
YAKXS 4x35 + FeZn25x4 L=476m (540m)



Przebudowa skrzyżowania ulic Mrongowiusza, Wilczej i Emila von Behringa w m. Olsztynek

INWESTOR:
Powiatowa Służba Drogowa w Olsztynie,
ul. Cementowa 3,
10-429 Olsztyn

LEGENDA ELEKTRYCZNA:

- Likwidowane urządzenia energetyczne nn
- Projektowane linie kablowe oświetleniowe
YAKXS4x35 + FeZn25x4
- Rury osłonowe HDPE Gładkościenne
gr. ścianki: 5,5mm; Ø110(nn)
- Rury osłonowe HDPE Karbowane dwuścienne
gr. ścianki: 7,5mm; Ø110(nn)
- Rury osłonowe HDPE Osłonowa dzielona
ścianka: 5mm; Ø110(nn)
- Projektowana mufa kablowa
- Projektowana latarnia H=9m W=1,5 5st P=75W
- Proj. oświetlenie przejścia dla pieszych H=6m P=54,5W
- Istniejąca latarnia
- Oprawa do likwidacji
- Słup oświetleniowy do likwidacji
- Istn. Szafka Oświetleniowa

Stadium: PT	Data: 09.2023
Przebudowa skrzyżowania ulic Mrongowiusza, Wilczej i Emila von Behringa w m. Olsztynek	Skala: ---
Schemat	Nr rys.: E2
Projektował: Michał Adamkiewicz nr uprawnień: WAM/0154/POOE/11	Podpis:
Sprawdził: Rafał Dylewski nr uprawnień: POM/0248/PWBE/16	Podpis: