

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. CZĘŚĆ OPISOWA	3
2. OBLICZENIA	15
3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	22

SPIS RYSUNKÓW:

Lp.	Nazwa	skala
1	ORIENTACJA	1:10000
2	PLAN SYTUACYJNY	1:500
3	SCHEMAT IDEOWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO	-

1. OPIS TECHNICZNY

Spis treści

1	PRZEDMIOT INWESTYCJI	5
2	INWESTOR.....	5
3	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
4	CEL I ZAKRES NINIEJSZEGO OPRACOWANIA.....	5
4.1	Cel opracowania	5
4.2	Zakres opracowania	5
4.3	Lokalizacja inwestycji.....	6
5	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	6
5.1	Zagospodarowanie terenu	6
5.2	Infrastruktura techniczna	6
6	ROZWIĄZANIE TECHNICZNE ZASILANIA.....	7
6.1	Rozdzielnica i linia zasilająca:	7
6.2	Obwody oświetleniowe:	7
6.3	Oznaczenie trasy	9
6.4	Rodzaje słupów	9
6.5	Oprawy oświetleniowe	9
6.6	Wysięgniki	11
6.7	Tabliczki bezpiecznikowe	11
6.8	Przewody oświetleniowe	11
6.9	Uziemienia	11
6.10	Ochrona od porażeń	12
6.11	Ochrona przed korozją	12
6.12	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	12
6.13	Uwagi końcowe	13
7	WYKORZYSTANE NORMY.....	14

1 PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa oświetlenia ulicznego w ul. Okrzei, obręb Stary Zdrój, gmina Kudowa-Zdrój. Opracowanie obejmuje:

- budowę nowej sieci oświetleniowej,
- montaż nowoprojektowanych słupów oświetleniowych.

2 INWESTOR

Gmina Kudowa-Zdrój

ul. Zdrojowa 24

57-350 Kudowa-Zdrój

3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Koncepcja projektu „Przebudowa ul. Okrzei w Kudowie-Zdrój wraz z modernizacją oświetlenia, budową miejsc postojowych typu Park&Ride i remontem mostu”,
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. oraz Ustawa o zmianie ustawy o drogach publicznych z dnia 13.05.2016r
- Wypisy i wyrysy z rejestru ewidencji gruntów;
- Wizje lokalne w terenie;
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane;
- Literatura techniczna.

4 CEL I ZAKRES NINIEJSZEGO OPRACOWANIA

4.1 Cel opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie rozwiązań projektowych dla budowy oświetlenia ulicznego w ul. Okrzei, obręb Stary Zdrój, gmina Kudowa-Zdrój w ramach projektu „Przebudowa ul. Okrzei w Kudowie-Zdrój wraz z modernizacją oświetlenia, budową miejsc postojowych typu Park&Ride i remontem mostu”.

4.2 Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy oświetlenia ulicznego w ul. Okrzei, obręb Stary Zdrój, gmina Kudowa-Zdrój.

4.3 *Lokalizacja inwestycji*

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w powiecie kłodzkim, gminie Kudowa-Zdrój, w miejscowości Kudowa-Zdrój, na działkach ewidencyjnych nr 24, 178/21, 293/6, 293/3, 128, 102, 129, 132/1, 151 oraz 152.

5 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

5.1 *Zagospodarowanie terenu*

Analizowany odcinek drogi na której projektuje się oświetlenie ma długość około 527 m. Projektowane opracowanie rozpoczyna się na skrzyżowaniu z ulicą 1 Maja na działce nr 151. Następnie biegnie w kierunku południowo-zachodnim po działce nr 128, 293/6 oraz 178/21, aż do ponownego połączenia z ulicą 1 Maja. W km 0+066 ulica Okrzei rozgałęzia się w kierunku północnym. Długość sięgająca wynosi 118 m. Otaczający teren stanowi zabudowa mieszkalna.

Przedmiotowa ulica to droga klasy D. Na przedmiotowym odcinku drogi występują fragmenty chodników oraz zjazdy do posesji prywatnych. Bezpośrednio w obrębie korpusu drogi gminnej w km 0+066 ul. Okrzei na dz. wodnej nr 102 zlokalizowany jest most którego przeszkodę stanowi nieześlowny potok Trzemeszna. W ciągu ulicy Okrzei znajdują dwa parkingi na działkach nr 152 oraz 293/3

5.2 *Infrastruktura techniczna*

Sieć elektroenergetyczna

Na projektowanym odcinku drogi zinwentaryzowano istniejącą sieć elektroenergetyczną podziemną oraz nadziemną. Przebiega ona w większości poza projektowaną jezdnią, w niektórych miejscach przecina ją w poprzek oraz przebiega pod zjazdami do posesji.

Sieć elektroenergetyczna oświetlenia drogowego

Na projektowanym odcinku drogi występuje istniejąca sieć oświetlenia ulicznego. Istniejące oświetlenie rozpoczyna się w okolicach parkingu nr 1 (dz. nr 293/2) i przebiega przez działki 128, 129.

6 ROZWIĄZANIE TECHNICZNE ZASILANIA

6.1 Rozdzielnica i linia zasilająca:

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie w istniejącej szafce SOK. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej są zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy, miejscem przyłączenia jest słup linii nn.

6.2 Obwody oświetleniowe:

Projektowane obwody oświetleniowe należy wykonać kablem YAKXS 4x25mm². Wzdłuż projektowanego kabla należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4mm. Kabel oświetleniowy należy układać w istniejących zieleńcach i poboczach na głębokości min. 0,7 m, pod jezdniami i wjazdami kabel oświetleniowy układać w rurach ochronnych na głębokości min. 0,8 m. Linie kablowe oznakować w czytelny i trwały sposób w charakterystycznych miejscach (w słupach). Kabel prowadzony w ziemi należy układać faliście z zapasem, określonym przez wykonawcę robót, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Powiadomić Inwestora i dokonać wstępnego odbioru kabla przed zasypaniem.

W przypadku skrzyżowań kabla z innymi mediami oraz przejść pod drogami kabel należy układać w rurach ochronnych np. typu DVK75.

Istniejące nawierzchnie na trasie układanego kabla należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego.

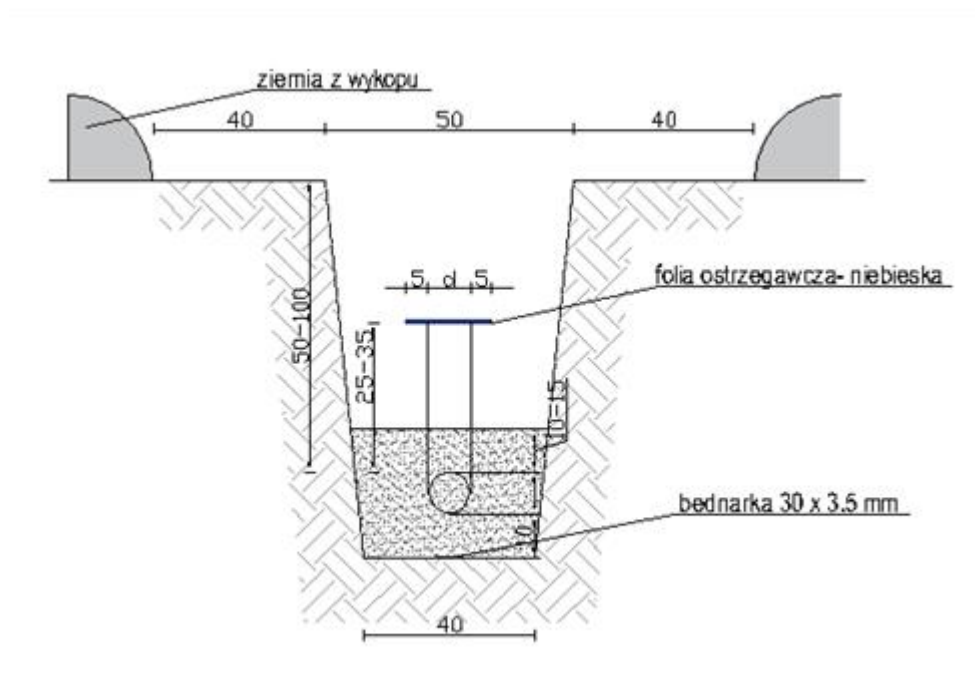
Tabela 1. Długość projektowanych kabli bez zapasu

Odcinek	Długość [m]
A1-A2	31,0
A2-A3	29,0
A3-A4	23,0
A4-A5	15,0
A5-A8	23,5
A8-A7	27,0
A7-A6	24,0
A8-A9	31,0 (36,5)
A9-A10	30,0
A10-A11	31,0
A11-A12	32,0
A12-A13	30,0
A13-A14	33,0
A14-A15	37,0

A15-A16	35,5
A16-A17	27,0
A17-A18	33,0
A18-A19	27,0
A19-A20	24,0
A20-A21	7,0 (19,5)
A21-A22	30,0
A22-A23	21,0
A23-A24	27,0
A24-A25	19,0
SUMA	646,0

Ułożenie kabla w wykopie:

- wykop przed ułożeniem bednarki powinien być oczyszczony (bez kamieni)
- umieścić na dnie wykopu bednarkę uziemiającą- (płaskownik ocynkowany 30 x 3,5mm),
- warstwa piasku o gr. 10cm,
- projektowany kabel nN,
- warstwa piasku o gr. 10cm
- warstwa gruntu rodzimego do wys. 25-35cm
- kalandrowana folia ostrzegawcza zgodnie z normą N SEP-E-004
- grunt rodzimy.



6.3 Oznaczenie trasy

Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości trasy, na określonej głębokości względem powierzchni zewnętrznej kabli lub osłon otaczających, oznaczona za pomocą folii preferowanej (do szerokości 15 cm folia ma być niepreferowana) o trwałym kolorze niebieskim dla kabli elektroenergetycznych o napięciu do 1kV, tzn $U_n \leq 1kV$. Folia powinna znajdować się w wykopie nad ułożonym kablem (rurą) w odległości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm. Krawędź folii powinna wystawać, co najmniej 5 cm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli. Grubość folii perforowanej powinna wynosić co najmniej 0,3 mm, a siatki co najmniej 1,5mm.

Powierzchnia wyperforowanych otworów powinna być nie większa niż 15% powierzchni całkowitej. Wymiar któregośkolwiek z boków lub średnicy otworu folii perforowanej powinna być nie większa niż 10mm, a odległość między otworami powinna być w dowolnym miejscu nie mniejsza niż 1,5mm.

6.4 Rodzaje słupów

Na inwestycję przewidziano słupy aluminiowe cylindrycznie stożkowe anodowane o wysokości H-5m, słup bez szwu jednoelementowy lub dwuelementowy montowany na fundamencie prefabrykowanym. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania. Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Słupy muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla miejsca inwestycji. Gwarancja na słup minimum dedykowana przez producenta 10 lat.

Słupy należy zlokalizować w odległości minimum 0,5m od krawędzi istniejącej jezdni.

6.5 Oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia ulicy dobrano oprawy oświetleniowe w technologii LED, wyposażone w gniazda NEMA do sterowania oświetleniem w systemie radiowymi i klasycznym przez zegar zmierzchowy, o mocy 26 W dla oświetlenia ulicy oraz 30 W dla oświetlenia parkingów. Wykonawca robót powinien przewidzieć, w razie konieczności, doposażenie systemu oświetlenia, aby, po wykonaniu oświetlenia, zapewnić działanie zastosowanych opraw ze sterowaniem klasycznym przez zegar zmierzchowy. Barwa światła neutralna ze źródłem światła 4000 K o podwyższonej skuteczności świetlnej. Moc obliczeniową opraw oświetleniowych wynika z przeprowadzonych obliczeń, które zostały zamieszczone na końcu opracowania.

Oprawy powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- oprawa dwukomorowa,
- wyposażona w magnetyczny układ zasilania, ściemniacz, statecznik z odczepem,
- klasa ochronności I/II,
- stopień szczelności IP66, stopień odporności na uderzenia mechaniczne IK09,
- obudowa: odlewane ciśnieniowo aluminium, malowane proszkowo na kolor szary (RAL9006),
- uchwyt montażowy: odlewane ciśnieniowo aluminium, niemalowany,
- klosz: płaski, szkło,
- oprawa przeznaczona do montażu na szczycie słupa, na trzonku Ø60 mm lub montażu bocznego (na wysięgniku) na trzonku 649-60 mm,
- możliwość skokowej zmiany wychylenia oprawy w 5° krokach, przy montażu nasadowym 0° do +10°, bocznym -20° do 0°,
- uszczelka dławikowa dla kabla o średnicy Ø8 do 12 mm,
- bezpieczny dostęp do (automatyczne rozłączenie) układu zasilania i układu optycznego od góry oprawy, po zwolnieniu zatrzasku ze stali nierdzewnej.
- gładką zewnętrzną powierzchnią obudowy, bez widocznych żeber radiatora, zapobiegającą osadzaniu się zanieczyszczeń.
- termiczne zabezpieczenie przed przegrzaniem
- efektywność oprawy minimum 150 lm/W
- temperatura barwowa oprawy 4000 K
- oprawa wykonana zgodnie z normą PN-EN 60598-1:2015-04, PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2012.
- trzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM 80 –TM-21) - współczynnik L90B10 przy Ta = 25° C- 97 000 h.
- oprawy muszą posiadać deklaracje zgodności CE oraz certyfikacje na znak ENEC
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- rezystancja termiczna zastosowanej diody poniżej 3 k/W
- system odcinania zasilania w momencie otwarcia oprawy.
- wbudowany zasilacz posiadający zintegrowane funkcje sterowania 0-10V , AstroDIM, DALI
- ochrona przeciwprzepięciowa 20kV
- współczynnik korekcji mocy (PF):> 0,95 (100% mocy); >0,90 (50% mocy).
- THD<8%

- kolor oprawy RAL 9006
- system autonomicznej redukcji mocy w określonych godzinach nocnych.

Wykonawca na etapie realizacji po potwierdzeniu z Zamawiającym, jest zobowiązany zamówić oprawy ze wskazanymi godzinami redukcji. Do oferty należy dołączyć przykładową oprawę z rodziny opraw proponowaną do modernizacji. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zbadania oprawy w niezależnym laboratorium w celu potwierdzenia danych zawartych w karcie katalogowej oprawy. W przypadku nie spełnienia wymagań oferent poniesie koszty badań

6.6 *Oprawy oświetleniowe wraz z słupami do demontażu*

Istniejące latarnie przeznaczone do demontażu oznaczono symbolami L1 i L2 zgodnie z rys.2. wraz ze wskazaniem miejsca ponownego montażu.

W miejsce dotychczasowego zasilania latarni L1 kablem energetycznym ENAc należy wstawić mufę, natomiast w miejscu nowego montażu należy przeciąć kabel energetyczny i wstawić mufę, przez którą nastąpi podłączenie do latarni.

W miejsce dotychczasowego zasilania latarni L2 należy wstawić mufę, a następnie poprowadzić kabel zasilający latarnię do miejsca jej ponownego montażu.

6.7 *Wysięgniki*

Oprawy należy montować na wysięgnikach o długości wysięgu ramienia 1 m.

6.8 *Tabliczki bezpiecznikowe*

Dla każdej oprawy na liniach kablowych należy zainstalować izolowane gniazdo bezpiecznikowe np. IZK z wkładką topikową BiWts-6A.

6.9 *Przewody oświetleniowe*

Oprawy należy przyłączyć do tabliczek bezpiecznikowych przewodem o izolacji polwinitowej typu YDY 3x2,5; mm² 750V.

6.10 *Uziemienia*

Słupy i części podlegające uziemieniu połączyć bednarką ocynkowaną FeZn25x4mm. Uziemienie wykonać jako szpilkowe typu TP 2x10 (Album LnNi) (prod. np. Galmar) Wartość uziemienia nie może przekroczyć wartości wskazanych na schematach elektrycznych.

6.11 Ochrona od porażen

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza kabli i przewodów oraz aparatów elektrycznych, a także przegród izolacyjnych i osłon wnek słupów. Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim należy zastosować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-C. Wszystkie metalowe elementy latarni podlegają uziemieniu poprzez podłączenie do przewodu PEN we wszystkich latarniach.

Uziemienie projektowanych słupów oświetleniowych musi zostać wykonane z bednarki o wymiarach 30x3,5mm jak na rys przedstawiającym przekroju wykopu str. 7. Całość zasilania ma być wykonana w układzie TN-C-S. Do złączy słupa w układzie TN-C natomiast od złączy słupa do oprawy oświetleniowej w układzie TN-S.

Stalowe konstrukcje słupów oświetleniowych należy połączyć z zaciskiem PEN kabla zasilającego latarnię, przewodem DY-10 mm² / 750 V w izolacji koloru żółto-zielonego.

Po zakończeniu robót, przed włączeniem do eksploatacji, Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji izolacji kabla,
- wykonać próby napięciowe izolacji kabla,
- sprawdzić ciągłość żył kabla zasilających
- sprawdzić szczelność powłoki kabla.
- wykonać pomiar ciągłości przewodów ochronnych
- wykonać pomiar rezystancji przewodów ochronnych
- sprawdzić parametry oświetlenia

Wymagania odbiorcze linii kablowej zgodnie normą N SEP-E-004" punkt 8

6.12 Ochrona przed korozją

Do budowy oświetlenia należy zastosować słupy anodowane.

Powierzchnie fundamentów prefabrykowanych powinny być zabezpieczone środkiem do powierzchniowego zabezpieczania betonu posiadający odpowiednie atesty dopuszczające do stosowania go w budownictwie.

6.13 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury ogłoszonym w Dz. U. Nr 120 z dnia 23.06.2003 r. oraz wymaganiami Prawa Budowlanego, Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić plan

bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Plan powinien obejmować szczegółowy zakres rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zgodnie z rozporządzeniem do takich prac należą: roboty wykonywane w pobliżu czynnych kabli nN i SN, roboty przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m, roboty wykonywane przy użyciu dźwigów, roboty wykonywane w pobliżu czynnych linii komunikacyjnych.

6.14 Uwagi końcowe

Całość Instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Na etapie przygotowania inwestycji kierownik budowy powinien opracować plan BiOZ, określając m.in. zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, które będą obowiązywały na terenie budowy. Pracownicy wykonujący roboty budowlane powinni posiadać szkolenie BHP.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów. Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót. Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
- sprawdzić ciągłość żył kabli zasilających,
- wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- sporządzić protokoły z powyższych pomiarów
- wykonać pomiar parametrów oświetlenia wg PN-EN 13201-4.

Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się materiały innych producentów z zastrzeżeniem, że muszą spełniać wymogi projektu i być jakościowo i technicznie nie gorsze od przyjętych.

Wszelkie zmiany materiałów należy uzgodnić przed zamówieniem z Zamawiającym przedstawiając karty katalogowe, atesty, obliczenia oraz inne dokumenty gwarantujące nie pogorszenie parametrów wytrzymałościowo-oświetleniowych.

7 WYKORZYSTANE NORMY

PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-EN 13201-4:2016-03	Oświetlenie dróg.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-EN 61386-24:2010	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemu rur instalacyjnych układanych w ziemi.
PN-76/E-0301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na napięcie 0,6/1kV.
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
.	

2. OBLICZENIA

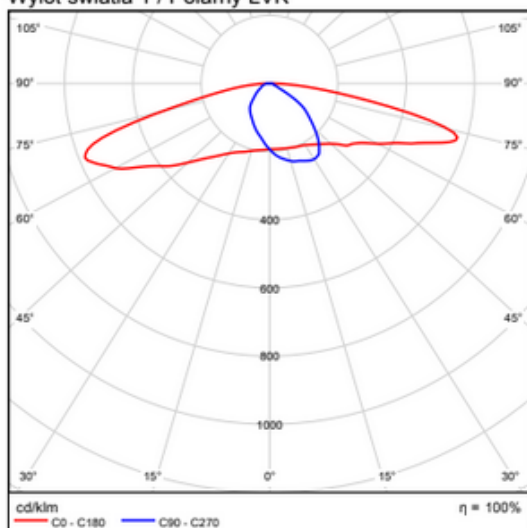
Oświetlenie ulicy

Luxon LED CD3-I-40M-DGT-60X155 64xNichia

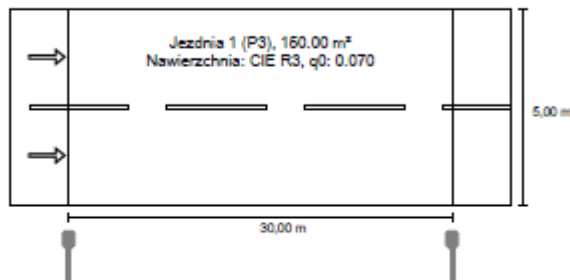
Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.

Stopień efektywności: 100%
Strumień świetlny opraw: 4000 lm
Moc: 26.0 W
Skuteczność świetlna: 153.8 lm/W

Wylot światła 1 / Polarny LVK



Ulica 1 do EN 13201:2015



Wyniki dla pól oceny
Współczynnik konserwacji: 0.80

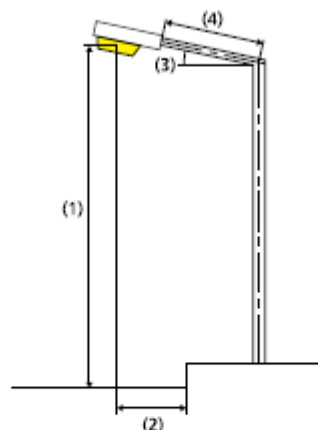
Jezdnia 1 (P3)

E_m [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	E_{min} [lx] ≥ 1.50
✓ 9.36	✓ 3.48

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp) 0.019 W/lxm²
Gęstość zużycia energii
Rozmieszczenie: CD3-I-40M-DGT-60X155 (104.0 kWh/rok) 0.7 kWh/m² rok

Luxon LED CD3-I-40M-DGT-60X155



Lampa: 64xNichia
Strumień świetlny (oprawa): 4000.02 lm
Strumień świetlny (lampa): 4000.00 lm
Godziny pracy
4000 h: 100.0 %, 26.0 W
W/km: 858.0
Rozmieszczenie: z jednej strony na dole
Odstęp słupa: 30.000 m
Nachylenie wysięgnika (3): 5.0°
Długość wysięgnika (4): 1.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1): 5.000 m
Nawis punktu świetlnego (2): -0.900 m

ULR: 0.00
ULOR: 0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
ponad 70° 657 cd/klm *
ponad 80° 526 cd/klm *
ponad 90° 36.8 cd/klm *
Klasa natężenia oświetlenia: /

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

* Luminous intensity values in [cd/klm] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015.

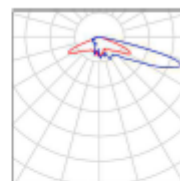
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.0

Oświetlenie parkingów

Kudowa ul. Okrzei / Lista opraw

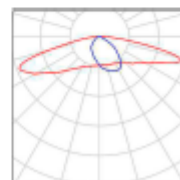
3 Ilość Luxon LED CD3-I-40H-DGT-70X120
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 3946 lm
Strumień świetlny (Lampy): 3950 lm
Moc opraw: 30.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 19 45 88 100 100
Wyposażenie: 16 x OSRAM (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

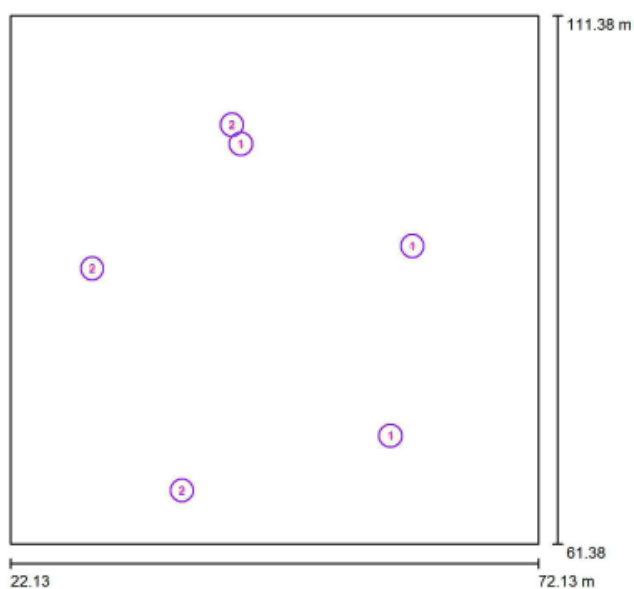


3 Ilość Luxon LED CD3-I-40M-DGT-80X155
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 4000 lm
Strumień świetlny (Lampy): 4000 lm
Moc opraw: 26.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 32 62 91 100 100
Wyposażenie: 64 x Nichia (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Scena zewnętrzna 1 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

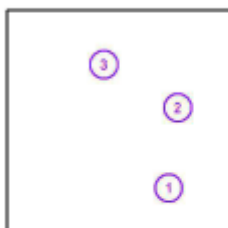
Skala 1:464

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	Luxon LED CD3-I-40H-DGT-70X120 (1.000)	3946	3950	30.0
2	3	Luxon LED CD3-I-40M-DGT-60X155 (1.000)	4000	4000	26.0
W sumie:			23838	23850	168.0

Luxon LED CD3-I-40H-DGT-70X120

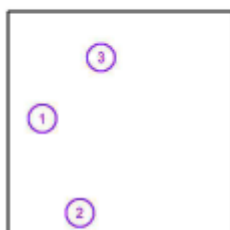
3946 lm, 30.0 W, 1 x 16 x OSRAM (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	58.140	71.629	5.000	5.0	0.0	25.0
2	60.199	89.602	5.000	5.0	0.0	115.0
3	43.941	99.268	5.000	5.0	0.0	-155.0

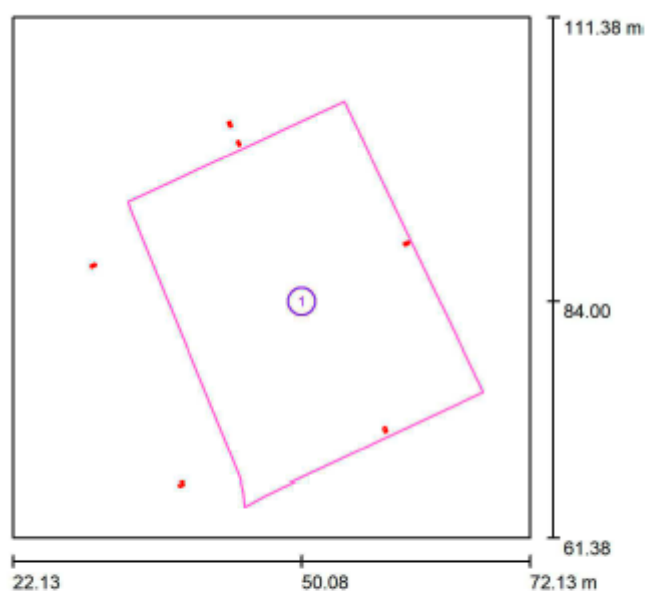
Luxon LED CD3-I-40M-DGT-60X155

4000 lm, 26.0 W, 1 x 64 x Nichia (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	29.862	87.481	5.000	5.0	0.0	-65.0
2	38.369	66.464	5.000	5.0	0.0	-65.0
3	43.095	101.081	5.000	5.0	0.0	25.0

Scena zewnętrzna 1 / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 500

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	Parking	pionowa	128 x 128	9.84	2.65	32	0.270	0.083

3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW:

Lp.	Nazwa	skala
1	ORIENTACJA	1:10000
2	PLAN SYTUACYJNY	1:500
3	SCHEMAT IDEOWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO	-