


		Egz.	1	2	3	4
Nazwa opracowania: <p style="text-align: center;">PROJEKT WYKONAWCZY PROJEKT BUDOWY DROGI NA DZIAŁKACH NR EWID. 144; 51/2; OBRĘB 01-14 W KONSTANCINIE-JEZIORNIE</p>						
Nazwa obiektu: <p style="text-align: center;">PROJEKT BUDOWY DROGI NA DZIAŁKACH NR EWID. 144; 51/2; OBRĘB 01-14 W KONSTANCINIE-JEZIORNIE</p>						
Adres: <p style="text-align: center;">Działki NR EWID.: 144, 51/2 OBRĘB 01-14, KONSTANCIN-JEZIORNA</p>						
Branża: <p style="text-align: center;">ELEKTROENERGETYCZNA</p>						
Nr ewid.: <p style="text-align: center;">Działki o nr ewid.: 144, 51/2 obręb 0114 Konstancin-Jeziorna Jednostka ewidencyjna: 141802_4</p>						
Inwestor: <p style="text-align: center;">Burmistrz Gminy Konstancin-Jeziorna Ul. Piaseczyńska 77, 05-520 Konstancin-Jeziorna</p>						
Jednostka projektowa: <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> MT-Projekt Sp. z o.o. ul. Polskiej Organizacji Wojskowej 9, 05-600 Grójec tel. 732 707 800 </div> </div>						
Projektował:		nr upr. NB-8386/128/78				
mgr inż. Marian Antoszewski						
Data opracowania:		Kategoria obiektu:		Nr tomu:		
Czerwiec 2020		XXV		1		

Spis treści

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
CZĘŚĆ I OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO	3
A: CZĘŚĆ OPISOWA	4
I. OPIS TECHNICZNY	4-8
II. OBLICZENIA	9
III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	10
B: CZĘŚĆ RYSUNKOWA	11-13
Rys. BE.02.01 Plan zagospodarowania terenu	12
Rys. BE.03.01 Schemat zasilania oświetlenia ulicznego	13
CZĘŚĆ II WYNIKI OBLICZEŃ W PROGRAMIE DIALUX	14-15

CZĘŚĆ I

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO.

A: CZĘŚĆ OPISOWA.

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO.

1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy Burmistrzem Gminy Konstancin-Jeziorna, ul. Piaseczyńska 77, 05-520 Konstancin-Jeziorna a MT Projekt Sp. z o.o. ul. Polskiej Organizacji Wojskowej 9, 05-600 Grójec.

Ponadto podstawę opracowania stanowiły:

- Norma PN-EN 13201:2016 – oświetlenie dróg
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414, tekst jednolity z 9 lutego 2016 r. Dz. U. 2016 poz. 290 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430, tekst jednolity z dnia 23 grudnia 2015 r. Dz. U. 2016 poz. 124 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, tekst jednolity z 17 lipca 2015 r. Dz. U. 2015 nr 0 poz. 1422 z późniejszymi zmianami.
- Norma N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma N-SEP-E-003 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Wieloarkuszowa Norma PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Wieloarkuszowa Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- Katalogi techniczne producentów osprzętu elektroenergetycznego.
- Inwentaryzacja istniejących urządzeń w terenie.
- Podkład geodezyjny w skali 1:500 zaktualizowanego przez uprawnionego geodetę.
- Warunki techniczne budowy i zasilania oświetlenia drogowego z dnia 07.04.2020 r. wydane przez Urząd Miasta i Gminy Konstancin-Jeziorna.

2. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest „Budowa drogi na działkach nr ewid. 144; 51/2; obręb 01-14 w Konstancinie-Jeziornie”.

3. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje:

- Budowa sześciu słupów stożkowych, aluminiowych wysokość 9m.
 - Budowa sieci elektroenergetycznej, tj. budowa linii kablowej niskiego napięcia typu YKXSz0 5x25 mm² o długości 198 m.
 - Montaż opraw oświetleniowych typu LED na nowych słupach – 6 szt.
- Lokalizacja urządzeń została przedstawiona na planie zagospodarowania terenu (Rys. BE.02.01).

4. Lokalizacja inwestycji.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w województwie mazowieckim na terenie następujących jednostek administracji terenowej: powiat Piaseczyński, gmina Konstancin-Jeziorna.

5. Stan istniejący.

Ulica Kolejowa w miejscowości Konstancin-Jeziorna, gmina Konstancin-Jeziorna jest drogą gminną klasy D (dojazdowa). Wzdłuż ulicy Kolejowej znajduje się sieć oświetlenia ulicznego. Z istniejących słupów linii niskiego napięcia oświetlenia ulicznego wykonać zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego. Istniejące uzbrojenie: sieć wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, gazowa, teletechniczna, energetyczna.

6. Linia kablowa oświetlenia ulicznego.

Miejscem przyłączenia są dwa istniejące słupy linii oświetleniowej zlokalizowane wzdłuż istniejącej części parkingowej. Projektuje się kabel z żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu usieciowanego w powłoce polwinitowej o przekroju min. $5 \times 25 \text{ mm}^2$. Kabel układać zgodnie z trasą uzgodnioną na posiedzeniu narady koordynacyjnej dotyczącej posadowienia projektowanego kabla w terenie. Pomiar energii elektrycznej będzie odbywał się z zainstalowanego układu pomiarowo-rozliczeniowego – licznik elektroniczny do pomiaru bezpośredniego energii czynnej. Podczas budowy linii kablowej należy stosować uwagi zapisane w protokole, kabel układać zgodnie z trasą. Kable wprowadzić do wnętrza słupów i podłączyć pod zacisk tabliczek bezpiecznikowych. Przy słupach pozostawić metrowe zapasy z każdej strony. Kabel należy ułożyć w ziemi linią falistą na głębokości min. 0,7 m (między górną krawędzią kabla a powierzchnią drogi), na uprzednio wykonanej podsypce z piasku. Ułożony kabel przysypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10 cm, potem warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z koloru niebieskiego zasypując i zagęszczając grunt. Po robotach budowlanych należy wykop zasypać z gruntem rodzimym i przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego z ubiciem, wyrównaniem i zagrabiением. Lokalizację podziemnych elementów sieci w obrębie prowadzonych prac ziemnych należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych, a w przypadku odkrycia w trakcie robot ziemnych urządzeń nienaniesionych na planie, należy je zabezpieczyć i powiadomić właściciela urządzeń. Prace ziemne na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykonywane będą ze szczególną ostrożnością, ręcznie pod nadzorem administratorów poszczególnych sieci.

Elektroenergetyczne kable ziemne należy układać zgodnie z wytycznymi normy branżowej SEP-E-004 zwracając szczególną uwagę na następujące elementy:

- kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Podczas układania kabli w wykopie lub tunelu niedopuszczalne jest tarcie zewnętrznej powłoki kabla o ściany lub dno wykopu, kanału albo tunelu.
- temperatura otoczenia przy układaniu kabla powinna być nie niższa niż od wartości podanej przez producenta kabli.
- zakończenia kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do wnętrza.
- kable ułożone w ziemi winny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki identyfikacyjne w odległościach nie większych niż 10 metrów oraz przy mufach, głowicach i w innych miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do osłon itp. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia oraz nazwę firmy układającej kabel.

- trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona siatką lub folią o trwałym kolorze, niebieskim dla kabli do 1 kV. Krawędzie siatki lub folii powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

- kable z ziemi należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego.

- przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu na głębokości co najmniej 10 cm.

- głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona prostopadle do powierzchni gruntu od górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej: 50 cm – kabli do 1 kV oświetlenia ulicznego.

- promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż podany przez producenta. Jeżeli brak jest takiej informacji, to promień gięcia powinien być nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla jednożyłowego lub 15-krotna zewnętrzna średnica kabla wielożyłowego.

- kable przed zasypaniem należy zgłosić do wstępnego odbioru przez przedstawiciela Właściciela lub geodetę. Folia lub siatka powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości co najmniej 25 cm, lecz nie więcej niż 35 cm.

7. Słupy oświetlenia ulicznego.

W projektowanych lokalizacjach ustawić 6 stożkowych, aluminiowych słupów oświetleniowych, o wysokości 9m według zaleceń zamawiającego na fundamentach prefabrykowanych typu F-160, zgodnych z zaleceniami producenta słupów i opraw zgodnie z trasą uzgodnioną na posiedzeniu narady koordynacyjnej dotyczącej posadowienia projektowanych słupów w terenie. Słupy muszą posiadać raporty wytrzymałości dla strefy wiatrowej i kategorii terenu.

Słupy posadowić drzwiczkami w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu pojazdów. Usytuowanie słupów pokazano rysunku BD.02.01 - plan zagospodarowania terenu. Wszystkie słupy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40:5 potwierdzone certyfikatem WE.

10. Oprawy oświetleniowe.

Do oświetlenia ulicy zastosowano oprawy typu LED o mocy 38 W o następujących parametrach:

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 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (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
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 38W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła –LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 5900lm
- 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 musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny

W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe.

Każdą oprawę należy zabezpieczyć odrębną wkładką bezpiecznikową o charakterystyce zwłocznej typu BiWts gG 4A, umieszczona w oprawie bezpiecznikowej do zabezpieczenia oprawy oświetleniowej.

Oprawy zasilic z tabliczek bezpiecznikowych przewodem YDY 3x2,5 mm² prowadzonym wewnątrz słupów.

11. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

W sieci niskiego napięcia stosuje się ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochronę podstawową) oraz ochronę przed dotykiem pośrednim (ochronę dodatkową).

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja kabli, przewodów (stosować 750 V) oraz osłony i obudowy części czynnych urządzeń elektrycznych.

Układ sieci niskiego napięcia pracuje w układzie to TNC. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń stosuje się szybkie samoczynne wyłączanie w układzie TNC. Samoczynne wyłączanie

realizowane będzie przez bezpieczniki topikowe montowane przy oprawach oświetleniowych. Wzdłuż linii kablowej oświetlenia ulicznego należy prowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 25x4, połączyć ją z zaciskami uziemiającymi słupów oraz uziemieniami szpilkowymi.

Instalację przeciwporażeniową dla projektowanego oświetlenia poprzez zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi dla instalacji o napięciu znamionowym poniżej 1 kV w normie PN-IEC-60364 oraz poprzez zastosowanie odpowiednich materiałów takich jak:

- przewód YDY 3x2,5 mm² montowany w giętkiej róże izolacyjnej,
- oprawa oświetleniowa w II klasie ochronności,
- izolacyjne złącza bezpiecznikowe, dla połączenia przewodów zasilających oprawę oświetleniową – II klasa ochronności.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić przy pomocy pomiarów skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej. Ponieważ inwestor nie dostarczył danych technicznych obwodu zasilania doprojektowywanego obwodu zasilania należy pamiętać o sprawdzeniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na wartość zabezpieczenia znajdującego się na początku obwodu zasilania o ile ta skuteczność okaże się niedostateczna lub nie będzie można ustalić wartości zabezpieczenia na początku obwodu zasilania należy doprojektowywane obwody wyposażać w zabezpieczenie wzdłużne RBK16/160.

12.Ochrona przeciwprzepięciowa.

Ochrona sieci rozdzielczej przed przepięciami – istniejąca – w stacji transformatorowej.

Ochrona instalacji odbiorczej – istniejąca – po stronie odbiorców – w tablicach głównych obiektów.

Jako ochronę przed przepięciami zastosowano ochronniki montowane w oprawach (jako wyposażenie oprawy. Ochronniki połączyć z uziomem słupa. Warunkiem poprawnej pracy ograniczników przepięć w warunkach zakłóceń jest ich połączenie z uziomem o rezystancji $R_u \leq 10 \Omega$.

13. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją, pod stałym i fachowym nadzorem oraz zgodnie z normami oraz zasadami wiedzy technicznej przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje oraz przepisami PBUE. Do wykonania stosować materiały fabrycznie nowe posiadające atesty i znaki bezpieczeństwa. Przed oddaniem przyłącza do użytkowania należy wykonać pomiary elektryczne takie jak: pomiar rezystancji uziemienia szyny neutralno-ochronnej, pomiar ciągłości żył i rezystancji izolacji. Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokołem. W przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji uziom należy rozbudować.

OBLICZENIA TECHNICZNE.

1. Bilans mocy.

Obliczenia mocy zainstalowanej – bilans mocy.

Moc projektowanych opraw:

Moc oprawy – 38W

Liczba opraw oświetleniowych projektowanych na obwodzie:

Ilość opraw – 6 szt.

Moc łączna projektowanych opraw:

$$P = 38 \cdot 6 = 228 \text{ W} = 0,23 \text{ kW}$$

Schemat zasilania pokazano na rysunku BE.03.01

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego zlokalizowane w skrzynce SON. Zabezpieczeniem głównym jest bezpiecznik umieszczony w przedziale pomiarowym.

2. Dobór zabezpieczeń.

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego zlokalizowane w skrzynce SON przewidziano moc przyłączeniową zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci dystrybucyjnej. Zabezpieczeniem głównym jest samoczynny wyłącznik nadmiarowo-prądowy umieszczony w przedziale pomiarowym złącza. Układ pracy sieci TNC.

Zgodnie z obliczeniami w programie Dialux dla projektowanego oświetlenia dobrano oprawę o mocy 38 W.

$$I_B = \frac{P}{U_n \cdot \cos \phi}$$

$$I_B = \frac{38}{230 \cdot 0,85} = 0,19 \text{ A}$$

Zabezpieczenie oprawy bezpiecznik Bi Wts 4 A.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

			Nr słupa									
L.p.	Materiały	J.m	Istn. Słup nr 1	Proj. Słup nr 1	Proj. Słup nr 2	Proj. Słup nr 3	Proj. Słup nr 4	Proj. Słup nr 5	Proj. Słup nr 6	Istn. Słup nr 2	RAZEM	
	ŻERDZIE KONSTRUKCJE I USTOJE											
1	Słup aluminiowy h=9m	Szt.		1	1	1	1	1	1		6	
3	Fundament prefabrykowany do ww słupa typu F-160	Szt.		1	1	1	1	1	1		6	
	ELEMENTY OŚWIETLENIA											
4	Oprawa LED 38 W	Kpl.		1	1	1	1	1	1		6	
6	Przewód YDY 3x2,5mm2	m		10	10	10	10	10	10		60	
7	Bezpiecznik BiWts 4A	Szt.		1	1	1	1	1	1		6	
8	Złącze bezpiecznikowe	Szt.		1	1	1	1	1	1		6	
9	Złącze zerowe	Szt.		1	1	1	1	1	1		6	
10	Złącze fazowe	Szt.		2	2	2	2	2	2		12	
	UZIEMIENIA I ODGROMNIKI											
11	Odgromniki 0,5/5	Szt.				1	1				2	
12	Pręt 5/8" o dł. 1,5m	Szt.				1	1				2	
13	Grot stalowy 5/8"	Szt.				1	1				2	
	Złączka 5/8"	Szt.				1	1				2	
	Głowica	Szt.				1	1				2	
	Uchwyt końcowy 5/8"	Szt.				1	1				2	
	Uchwyt krzyżowy 5/8"	Szt.				1	1				2	
14	Bednarka FeZn 25x4mm	m	193									
	ELEMENTY WSPÓLNE											
15	Kabel YAKXS 5x25 mm²	m		40	33	27	33	33	33		199	
16	Folia kablowa	m		39	32	26	32	32	32		193	

B: CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Rysunek E1 - Projektowana budowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia.

Rysunek E2 – Schemat zasilania oświetlenia ulicznego.

E1

E2

CZĘŚĆ II

Wyniki obliczeń w programie DIALux.

Obliczenia wykonano dla oprawy LED 38 W w programie Dialux.

Dopuszcza się zastosowanie opraw o parametrach równoważnych dla przyjętych rozwiązań projektowych. Właściwy dobór opraw należy potwierdzić ponownymi obliczeniami.

ul. Kolejowa, Konstancin - Jeziorna

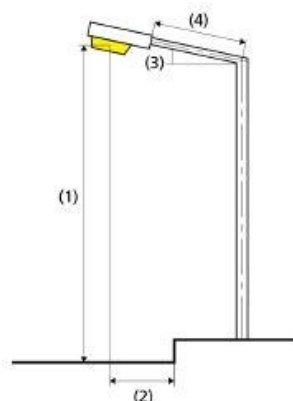
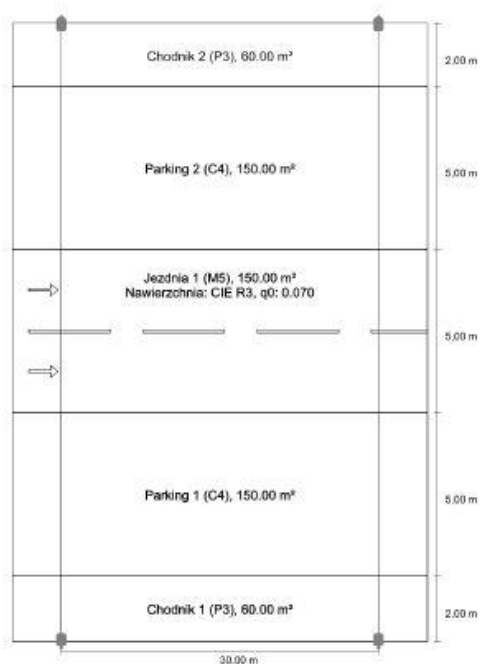
12.05.2020

Ulica 1: Alternatywa 1 / Wyniki planowania

DIALux

Ulica 1 do EN 13201:2015

Schröder TECEO 1 / 5248 / 24 LEDs 500mA WW 730 / 407332



Lampa:	1x24 LEDs 500mA WW 730
Strumień świetlny (oprawa):	4847.96 lm
Strumień świetlny (lampa):	5971.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 38.0 W
W/km:	2508.0
Rozmieszczenie:	po obu stronach naprzeciwko
Odstęp słupa:	30.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	10.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	9.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-7.000 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70° i powyżej:	703 cd/klm *
przy 80° i powyżej:	452 cd/klm *
przy 90° i powyżej:	8.17 cd/klm *
Klasa natężenia oświetlenia:	/

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

* Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.0

ul. Kolejowa, Konstancin - Jeziorna

12.05.2020

DIALux

Ulica 1: Alternatywa 1 / Wyniki planowania

Wyniki dla pól oceny
Współczynnik konserwacji: 0.80

Chodnik 2 (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.36	✓ 4.14

Parking 2 (C4)

Em [lx] ≥ 10.00	Uo ≥ 0.40
✓ 10.25	✓ 0.61

Jezdnia 1 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR
✓ 0.61	✓ 0.92	✓ 0.91	✓ 10	* 0.99

Parking 1 (C4)

Em [lx] ≥ 10.00	Uo ≥ 0.40
✓ 10.25	✓ 0.61

Chodnik 1 (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.36	✓ 4.14

* instruktywnie, poza oceną

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

0.013 W/xm²

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie: TECEO 1 / 5248 / 24 LEDs 500mA WW 730 / 407332 (304.0 kWh/rok) 0.5 kWh/m² rok