

PLAC ZABAW MISIACZEK I BOISKO SPORTOWE
przy ul.Lubickiej 48 w Toruniu na dz. nr 125 obr. 57

Opis do projektu zagospodarowania przestrzennego

Branża elektryczna

1.0 Przedmiot inwestycyjny

Budowa linii oświetlenia ulicznego w miejscowości Toruń ul. Szosa Lubicka dz. 125 obr. 57.

ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA

Miejski plac zabaw „Misiaczek”

I. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE

Budowa nowej kablowej linii oświetlenia placu zabaw i boiska od istniejącego złącza oświetlenia ulicznego

1. Linia oświetlenie ulicznego 215 m wraz z 8 latarniami oświetlenia parkowego

II. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI –nie dotyczy

III. OCHRONA NA PODSTAWIE PROJ. ZAGOSPODAROWANIA PRZETRZENNEGO

Brak dodatkowych wymagań

IV. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ – nie dotyczy.

V. ZAGROŻENIE I WPŁYW NA ŚRODOWISKO –

Projektowana budowa nie ma wpływu na stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, wód gleby.

VI. PROJEKT WYKONANO NA PODSTAWIE:

- aktualnych podkładów geodezyjnych;
- wypisów z rejestru gruntów;
- wizji w terenie;
- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania

2.0 Opis techniczny

Budowa linii kablowej

Z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na dz. 215 wybudować linię oświetleniową kablem YAKY 4x35 mm². Kabel w wykopie układać według trasy przedstawionej na rysunku nr E1. Wykop wykonać na głębokość 0,8 m na dno wykopu narzucić 10 cm warstwę piasku, na której układać kabel. W wykopie po ułożeniu kabla w odległościach co 10 m, oraz na wyprowadzeniach i wprowadzeniach do złącz założyć opaski informacyjne o następującej treści: UM TORUŃ YAKY 4x35 mm² Latarnia ... kierunek latarnia nr...Wyk2015 rok". Opaski na trasie kabla powinny posiadać podobną treść jak na tabliczkach informacyjnych umieszczonych na końcówkach kabla. Po ułożeniu kabla na podsypce z piasku i po oznakowaniu, sprawdzić jego ciągłość i kolejność żył oraz zmierzyć rezystancję izolacji. Na tak ułożony i sprawdzony kabel narzucić 10 cm warstwę piasku, na piasek 15 cm warstwę gruntu rodzimego. Na gruncie w wykopie ułożyć folię ostrzegawczą PCV/E w kolorze niebieskim. Pozostały wykop zasypać pamiętając o warstwowym ubijaniu ziemi. Po zasypaniu nawierzchnię przywrócić do stanu w jakim była przed wykonaniem wykopu. Przy złączu pozostawić około 2 m zapasu. We wskazanych na rysunku nr E1 miejscach kabel ułożyć w rurze ochronnej na głębokości 0,7 m metodą rozkopową. Układany kabel podlega etapowemu odbiorowi wykonanemu przez przedstawiciela inwestora.

Kabel chronić:

- pod przejazdami za pomocą rury gładkościennej ze złączką kielichową przeznaczoną do ochrony kabli w trudnych warunkach wyprodukowanej z polietylenu wysokiej gęstości (PEH) o średnicy wewnętrznej 66 mm np.: AROT SRS-75 wg zestawienia.
- Dla zabezpieczenia w pozostałych miejscach układać rurę karbowaną AROT DVK-75

Wszystkie prace wykonać zgodnie z PN/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

II. Montaż słupów i opraw oświetleniowych

Oświetlenie uliczne zaprojektowano w oparciu o oprawy zewnętrzne do oświetlania dróg produkcji „ROSA” Stanisław Rosa oprawa typu MIRA LED 36 nr katalogowy 214532/6. Oprawa posiada II klasę ochronności od porażeń prądem elektrycznym i jest wykonana w stopniu ochrony IP54, oraz oprawy projektorowe ARTEMIS LED 144 nr katalogowy 229041/6 Oprawa posiada II klasę ochronności od porażeń prądem elektrycznym i jest wykonana w stopniu ochrony IP54

Oprawy przewiduje się montować na czterometrowych ocynkowanych słupach typu SAL-4 bez wysięgnika („ROSA” Stanisław Rosa). Dla posadowienia słupów stosować prefabrykowane fundamenty betonowe typu B60, natomiast oprawy ARTEMIS montować na słupach ośmiometrowych SAL-80 z wysięgnikiem WN1 produkcji „ROSA” Stanisław Rosa Układany kabel wprowadzić do słupa i połączyć w złączu słupowym TB z jednej z faz zasilić oprawę oświetleniową poprzez ułożenie w słupie przewodu min. YKY 3x1,5 od złącza słupowego do oprawy oświetleniowej.

Schemat ideowy zasilania projektowanego oświetlenia pokazano na rysunku nr 1.

Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Dla dodatkowej ochrony od porażen prądem elektrycznym w urządzeniach elektrycznych zasilających zastosować układ sieci „TN-C”. Dla zintegrowanego złącza, jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano obudowę z materiału izolacyjnego spełniającego wymagania II klasy ochronności. W obwodach odbiorczych urządzeń elektrycznych zgodnie z postawieniami normy PN-IEC 60364, stosować należy dla ochrony przed dotykiem pośrednim szybkie wyłączenie wyłącznikiem różnicowo-prądowym i jednocześnie połączenia wyrównawcze. Stosować także należy Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych. Przewód neutralny winien posiadać izolację w kolorze niebieskim, przewód ochronny winien być w kolorach żółto-zielonych pasków. Poza strefą połączeń wyrównawczych obwody zabezpieczyć stosując separację elektryczną a także urządzenia II klasy ochronności. Rezystancja uziemienia dodatkowego przewodu neutralnego w złączu winna wynosić $R < 5 \Omega$, pomocniczego $R < 160 \Omega$ (przy $I_{\Delta n} = 0.03 \text{ A}$). Przed przekazaniem do eksploatacji należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, uziemienia a po podaniu napięcia badania prawidłowości działania wyłączników różnicowo prądowych.

3.0 Obliczenia techniczne

Zapotrzebowanie mocy

$$P_{szcz} = 0.66kW \quad \text{wg Suma mocy źródeł światła projektowane}$$

Moc dotychczas istniejąca na podstawie obecnego zapotrzebowania źródeł światła wynosi 1,2 kW, z tego względu nie ma konieczności zmiany zapotrzebowania mocy przyłączeniowej. Moc przyłączeniowa pozostaje bez zmian.

Prąd szczytowy

$$I_{szcz} = \frac{P_{szcz} \times 10^3}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = 0,95A$$

Sprawdzenie skuteczności szybkiego wyłączenia

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 warunkiem skutecznej ochrony w układzie TN jest gdzie:

I_a - prąd zapewniający zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie nie przekraczającym 0,4 s lub w warunkach określonych w PN p413.1.3.5. w czasie umownym 5s

Z_s – impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem.

U_o – napięcie względem ziemi

Obliczamy impedancję pętli zwarciowej: dla projektowanego obwodu.

- YAKY 4x35 =215m:

Impedancja pętli zwarcia:

1). Dla istniejącego zestawu złączowo-pomiarowego zabudowanego przy granicy działki ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) stanowi obudowa II klasy ochronności. Zapobiega ona pojawieniu się niebezpiecznego napięcia na częściach przewodzących dostępnych w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej. (PN-IEC 60364-4-41 pkt. 413.2)

2). Zwarcie między przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną w słupie lampy oświetleniowej na końcu obwodu. Rozpatrujemy przypadek gdy zastosowano obudowę I klasy ochronności. Urządzeniem zapewniającym samoczynne wyłączenia zasilania jest wkładka topikowa bezpiecznika w złączu o wartości 25A.

Dla czasu $t=5s$ z charakterystyki prądowo-czasowej odczytujemy prąd $I_a=98A$.

Warunkiem skutecznej ochrony jest:

Należy dokonać pomiaru impedancji pętli zwarcia. Wyniki przestawić do odbioru.

Maksymalna wartość zabezpieczenia w dla tego dobudowywanego odcinka na istniejącym obwodzie w stacji to:

Na podstawie charakterystyki czasowo-prądowej odczytujemy wartość zabezpieczenia maksymalna wartość zabezpieczenie o charakterystyce gG to 100 A.

3). Zakładamy że zwarcie między przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną dla instalacji wewnętrznej istniejącego obwodu oświetleniowego. Urządzeniem zapewniającym samoczynne wyłączenie zasilania jest wyłącznik różnicowoprądowy.

Przed odbiorem należy wykonać pomiary napięcia dotykowego, które może pojawić się na obudowach chronionych urządzeń.

Obliczenia wykonał:

(Piotr Łoś)

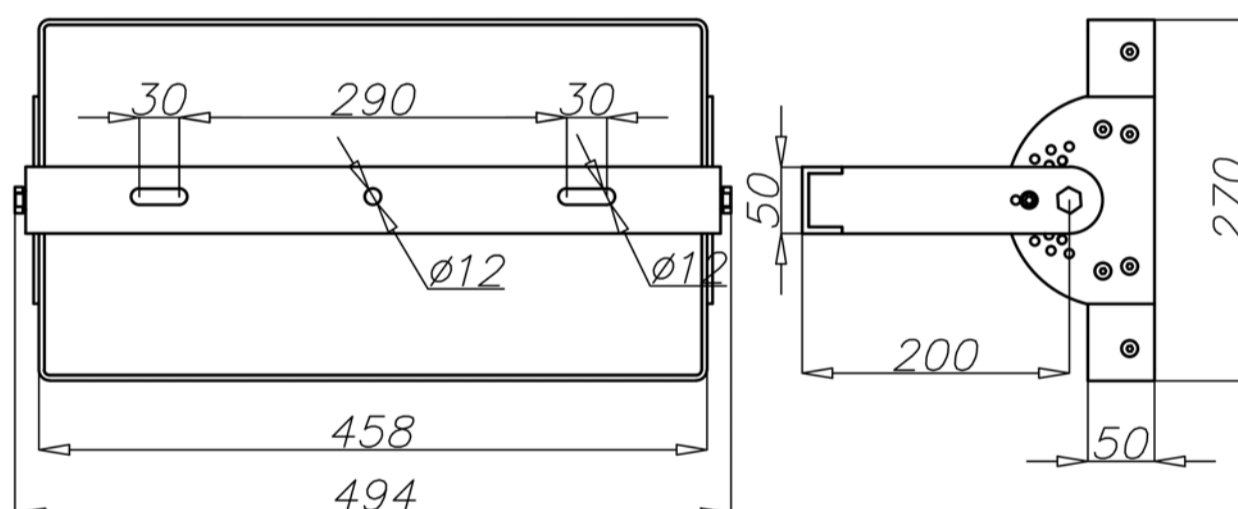
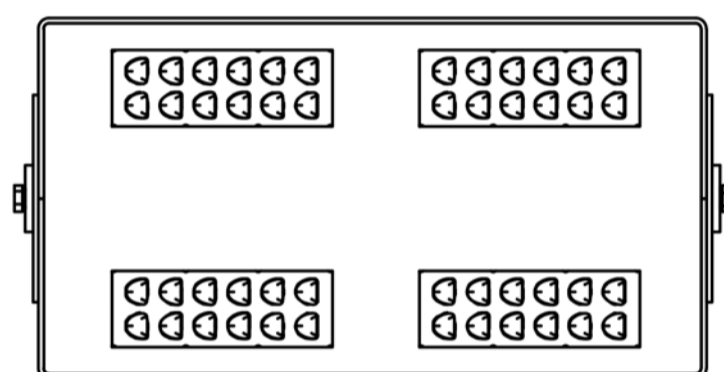
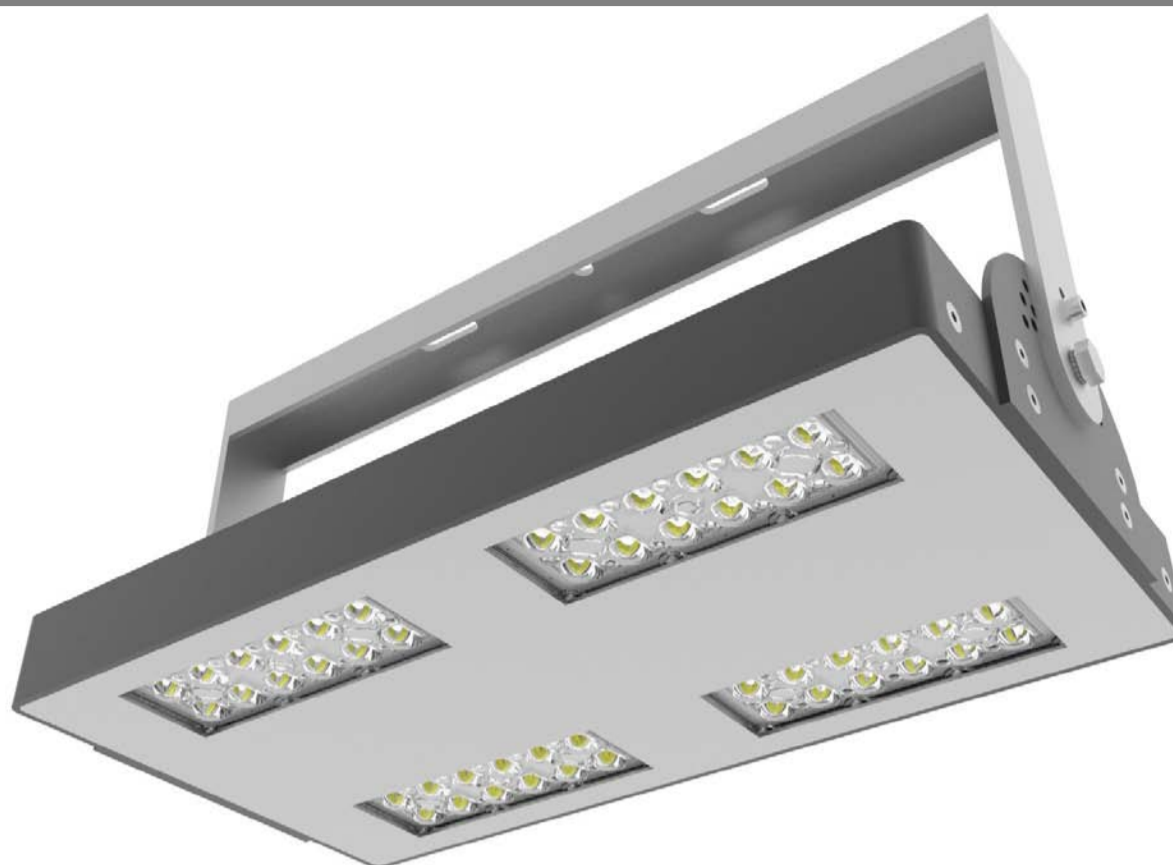
4.0 Zestawienie podstawowych materiałów

1. Kabel YAKY 4x35 mm ²	mb 215
2. Folia kalandrowa niebieska PCV/E	mb 215
3. Piasek	wg potrzeb
4. Bednarka stalowa ocynkowana 4x25 mm	mb 215
5. Opaski informacyjne	25 szt.
6. Tabliczki informacyjne	1 szt.
7. Fundament B60 do słupów	8 szt.
8. Słup stal ocynk SAL-4 bez wysięgnika	4 szt.
9. Słup stal ocynk SAL-80 Z wysięgnikiem WN1	4 szt.
10. Oprawa oświetleniowa MIRA LED 36	4 szt.
11. Oprawa oświetleniowa ARTEMIS LED 144	4 szt.
12. Złącze słupowe ZSI	8 szt.
13. Rura ochronna AROT DVK-75	112 m
14. Rura ochronna AROT APS 160	2x10 m

Inny drobny materiał wg potrzeb

Opracował:

mgr inż. Piotr Łoś



Charakterystyka

Stopień ochrony IP dla układu optycznego i zasilacza	IP 66
Klasa izolacji	II
Napięcie zasilania	120 - 277 V AC
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60 Hz
Zakres temperatur pracy	od -40°C do +40°C
Materiał ¹⁾	stop aluminium, anodowany
Kolor	inox/czarny
Montaż	przykręcany do wysięgnika
Regulacja oprawy	0° do 180°, skokowo co 10°
Układ optyczny	soczewka z PMMA, wymienny moduł LED
Typ zastosowanych diod	CREE XM-L2
Czas pracy diod L90	>50 000h
Gwarancja	5 lat





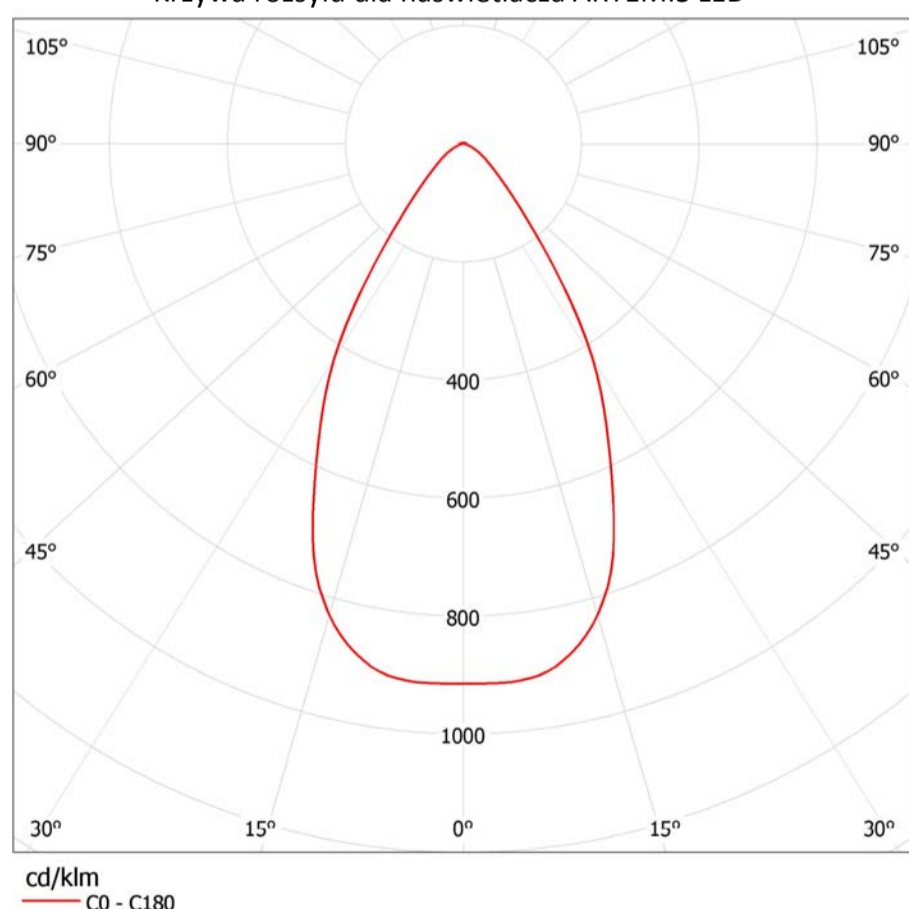
Dane techniczne

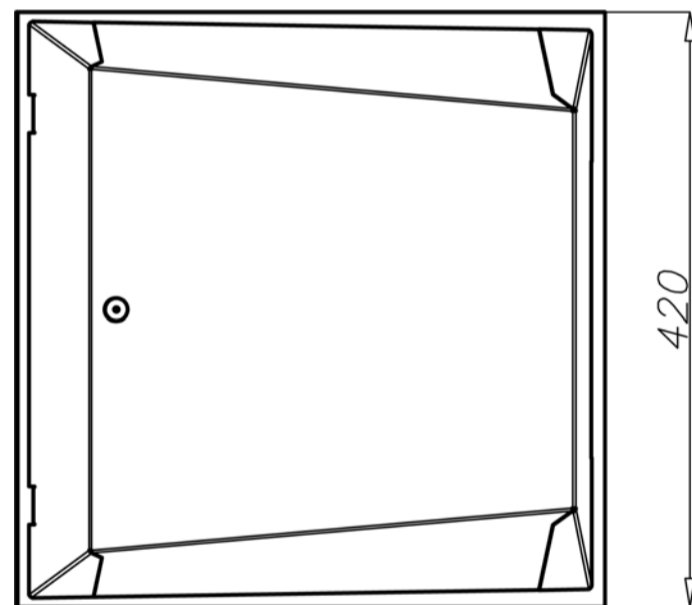
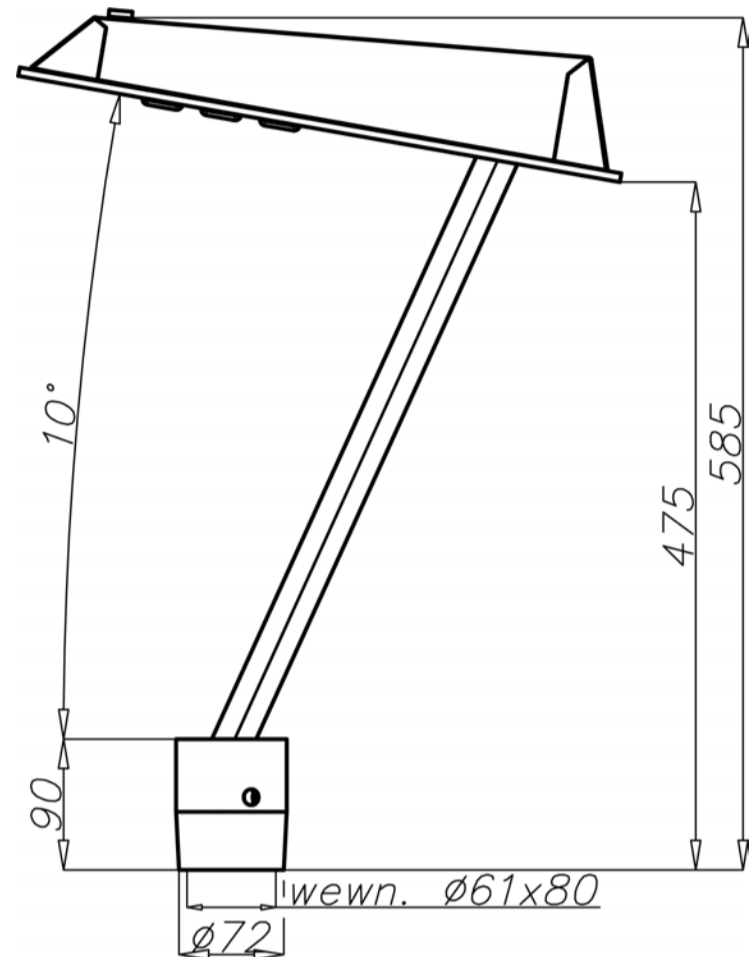
Typ oprawy	ARTEMIS LED 144	
Kod	229041/6	229041/3
Temperatura barwowa światła [K]	5 000	3 500
Współczynnik oddawania barw CRI	75 ²⁾	>80
Liczba diod	48	
Prąd zasilania [mA]	1 000	
Moc diod LED [W]	144	
Strumień świetlny diod LED ¹⁾ [lm]	20 950	17 000
Moc całkowita oprawy [W]	154	
Strumień świetlny oprawy ¹⁾ [lm]	19 600	15 900
Efektywność świetlna oprawy [lm/W]	127	103
Waga oprawy netto [kg]	11	
Objętość jednostkowa [m ³]	0,022	
Powierzchnia boczna [m ²]	Zależna od ustawienia kąтового (0° - 0,08; 30° - 0,12)	

- 1) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 3%
 2) tolerancja wartości wynosi +/-2

- Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2006/95/WE, norma PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-3
- Dyrektywa EMC 2004/108/WE, normy: PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3
- Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM 79-08

Krzywa rozsyłu dla naświetlacza ARTEMIS LED





Charakterystyka

Stopień ochrony IP dla układu optycznego i zasilacza	IP 66
Klasa izolacji	II
Napięcie zasilania	120 - 277 V AC
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60 Hz
Zakres temperatur pracy	od -40°C do +55°C
Materiał	stop aluminium, anodowany
Kolor	inox / grafitowy
Montaż	bezpośrednio na słupie z zakończeniem $\varnothing 60$; zalecana wysokość montażu: od 4 do 5 m,
Układ optyczny	soczewka ROSA PMMA
Typ zastosowanych diod	CREE XM-L2
Czas pracy diod L90	>50 000h
Gwarancja	5 lat





Dane techniczne

Typ oprawy	MIRA LED 36	
Kod	214532/6	214532/3
Temperatura barwowa światła [K]	5 000	3 500
Współczynnik oddawania barw CRI	75 ²⁾	>80
Liczba diod	12	
Prąd zasilania [mA]	1 000	
Moc diod LED [W]	36	
Strumień świetlny diod LED ¹⁾ [lm]	5 250	4 300
Moc całkowita oprawy [W]	42	
Strumień świetlny oprawy ¹⁾ [lm]	4 900	4 000
Efektywność świetlna oprawy [lm/W]	117	95
Waga oprawy netto [kg]	6,1	
Objętość jednostkowa [m ³]	0,115	
Powierzchnia boczna [m ²]	0,029	

- 1) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 3%
 2) tolerancja wartości wynosi +/-2

- Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2006/95/WE, norma PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-3
- Dyrektywa EMC 2004/108/WE, normy: PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3
- Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM 79-08

Krzywa rozsyłu dla oprawy MIRA LED

