

E-PROJEKT
Wiesław Baluta

**PROJEKT TECHNICZNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH**

OBIEKT : *Zagospodarowanie terenu przy ulicy
Nadbrzeżnej na cele parkowe wraz
z infrastrukturą towarzyszącą w Giżycku*

INWESTOR : *Gmina Miejska Giżycko
ul. 1 Maja 14
11-500 Giżycko*

PROJEKTANT : *Wiesław Baluta
Upr. Proj. SUW 86/90*

G I Ż Y C K O listopad 2022r

Spis treści:

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp	13
2. Podstawa opracowania	13
3. Zakres opracowania	13
4. Wizualizacja oświetlenia	14
5. Oprawy oświetleniowe	21
6. Zasilanie opraw	24
7. Zagadnienia BHP	25
8. Zagadnienia BIOS	25
9. Uwagi końcowe	26

10 WYKAZ RYSUNKÓW:

Zasilanie oświetlenia i technologii tężni	Rys. nr 1	skala 1:500
Schemat zasilania	Rys. nr 2	skala 1:500

**PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA
PRZYŁĄCZENIE LINII OŚWIETLENIOWEJ
ZASILANIE TECHNOLOGII TĘŻNI**

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

Przedmiotem tej części opracowania jest projekt przyłącza linii oświetlenia terenu i technologii tężni, działki nr ew.: 584, 594/6, obręb 0002 Giżycko, jednostka ewidencyjna 280601_1 Giżycko Miasto, położonego przy ul. Nadbrzeżnej na cele parkowe wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Teren projektowany oraz tężnia będzie oświetlony przy pomocy opraw ze źródłami światła LED.

2. Podstawa opracowania

Projekt wykonano na podstawie:

- projektu budowlanego,
- zlecenia Inwestora,
- ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2021 poz. 2351),
- norm PN-E, PN-IEC, oraz zasad wiedzy technicznej,
- warunki przyłączenia oświetlenia z dnia 12.10.2020 r.

Niniejszy Projekt został opracowany zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz z uwzględnieniem obowiązujących w Polsce przepisów państwowych w zakresie budownictwa i obowiązujących Polskich Norm.

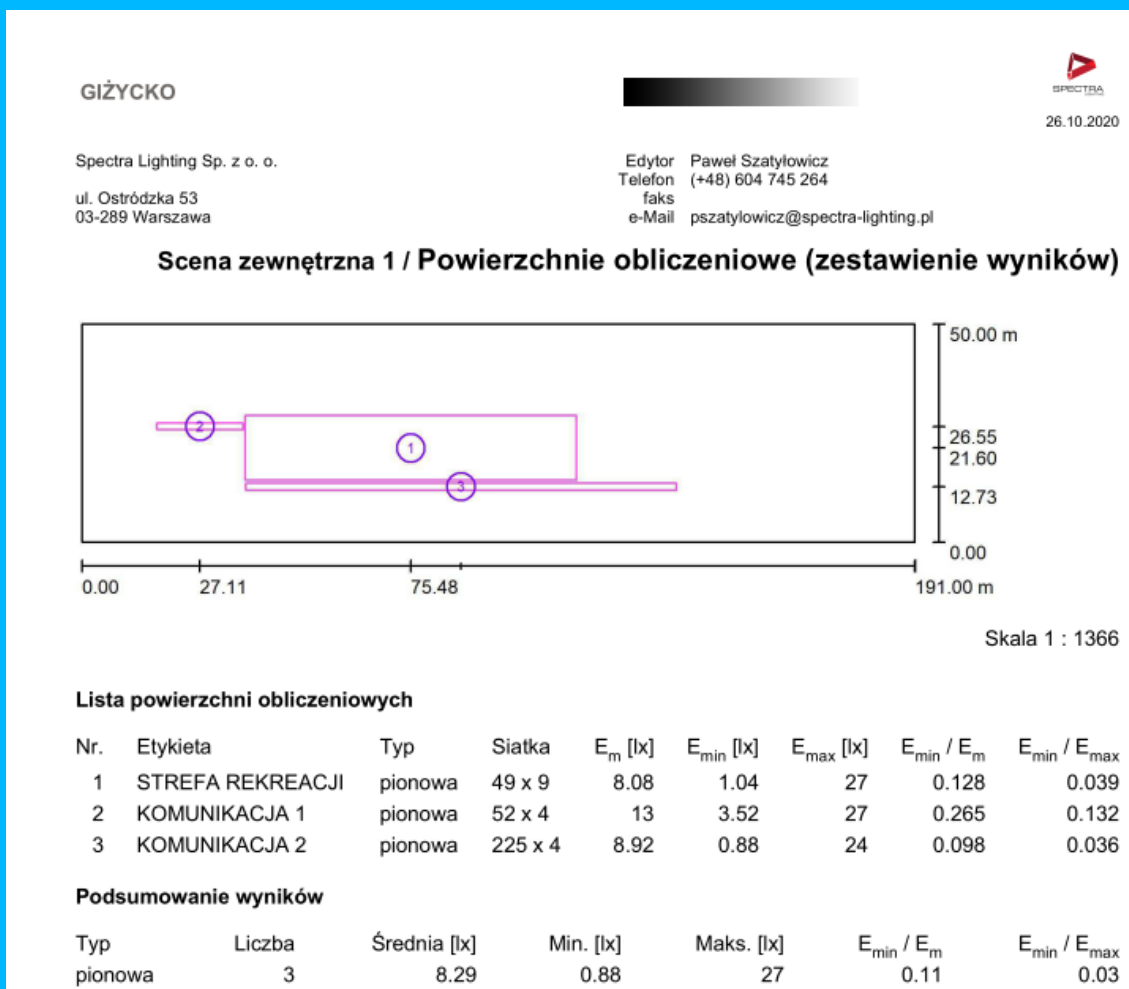
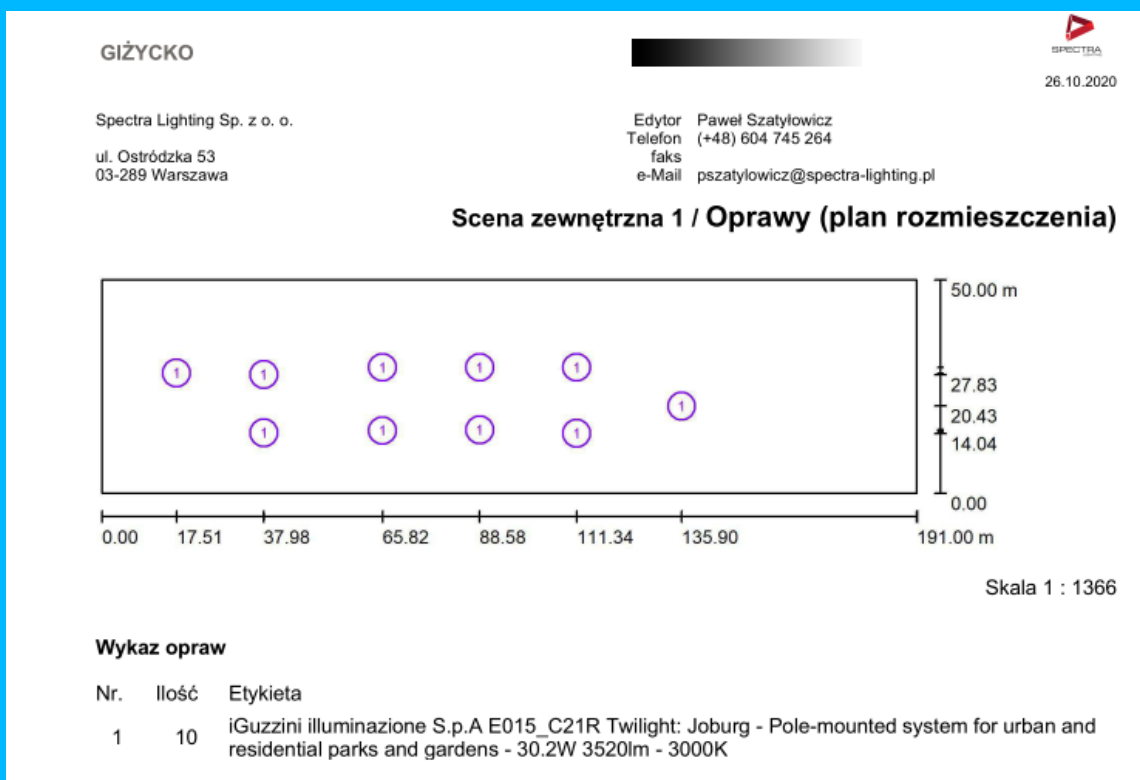
3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swoim zakresem oświetlenie placu zabaw, siłowni zewnętrznej i tężni solankowej oraz zasilanie technologii tężni.

W zakres niniejszej części opracowania wchodzi:

- opis zasilania w energię elektryczną,
- bilans elektroenergetyczny,
- rozplanowanie opraw oświetleniowych.

4. Wizualizacja oświetlenia



GIŻYCKO

Spectra Lighting Sp. z o. o.

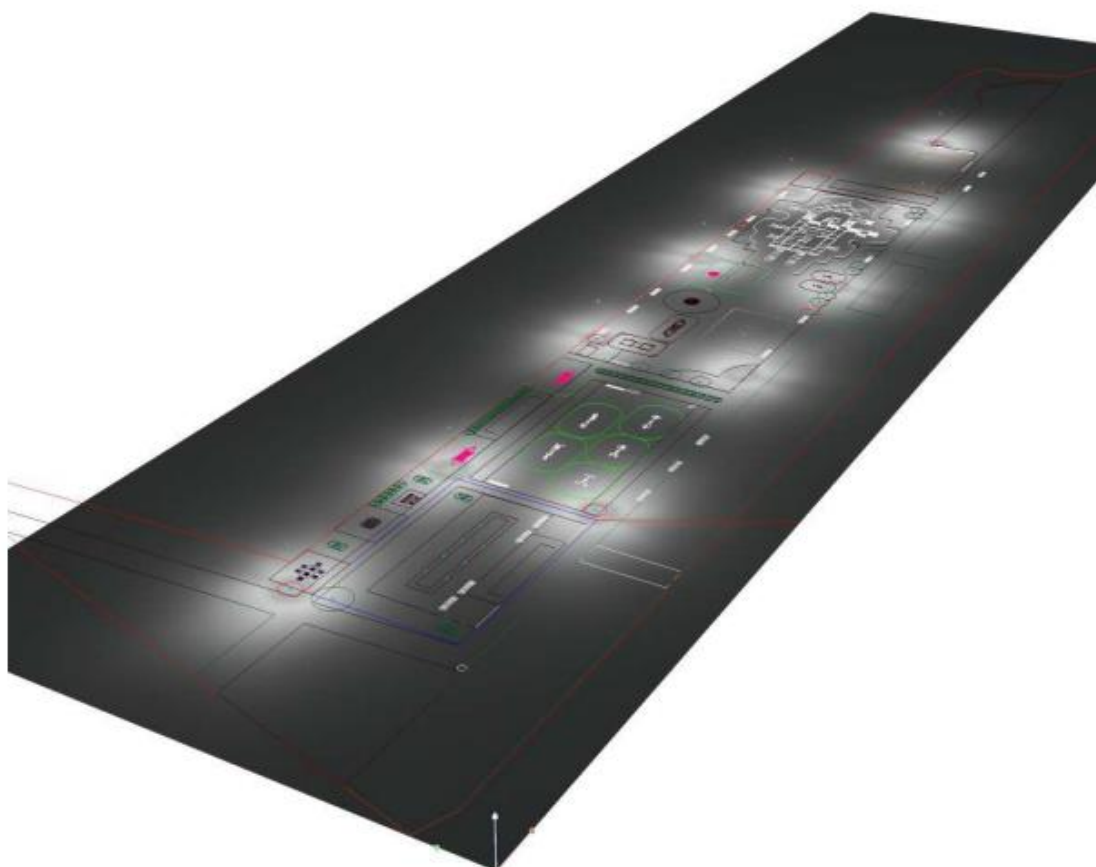
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa



26.10.2020

Edytor Paweł Szatyłowicz
Telefon (+48) 604 745 264
faks
e-Mail pszatylowicz@spectra-lighting.pl

Scena zewnętrzna 1 / 3D Rendering



GIŻYCKO



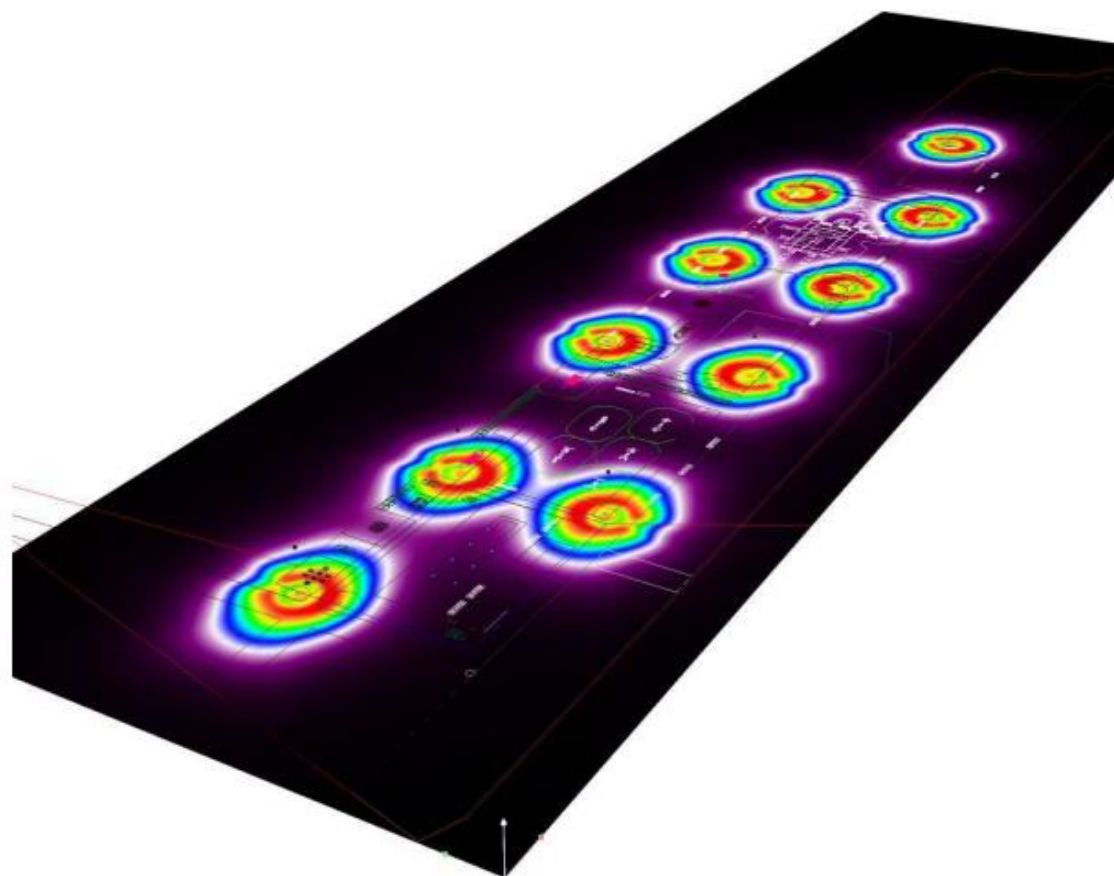
26.10.2020

Spectra Lighting Sp. z o. o.

ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa

Edytor Paweł Szatyłowicz
Telefon (+48) 604 745 264
faks
e-Mail pszatylowicz@spectra-lighting.pl

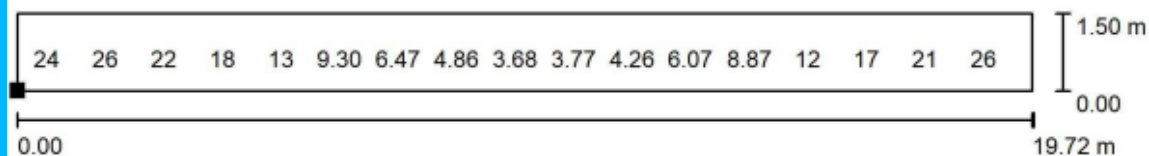
Scena zewnętrzna 1 / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



0 3.13 6.25 9.38 12.50 15.63 18.75 21.88 25

lx

Spectra Lighting Sp. z o. o.

ul. Ostródzka 53
03-289 WarszawaEdytor Paweł Szatyłowicz
Telefon (+48) 604 745 264
faks
e-Mail pszatyłowicz@spectra-lighting.pl**Scena zewnętrzna 1 / KOMUNIKACJA 1 / Grafika wartości (E, prostopadłe)**

Wartości Lux, Skala 1 : 141

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(17.253 m, 25.800 m, 0.000 m)

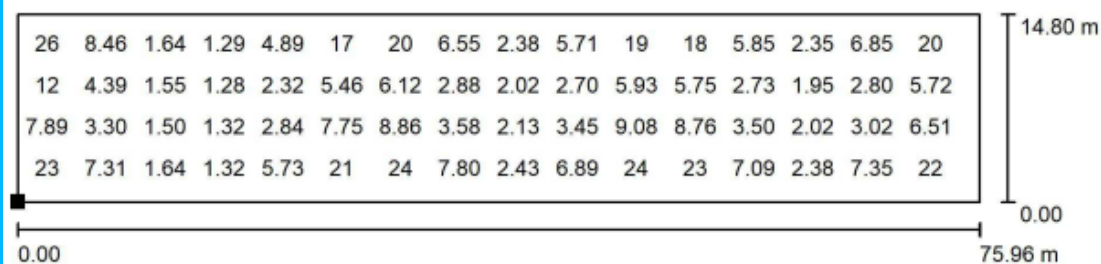
Siatka: 52 x 4 Punkty

 E_m [lx]
13 E_{min} [lx]
3.52 E_{max} [lx]
27 E_{min} / E_m
0.265 E_{min} / E_{max}
0.132

Spectra Lighting Sp. z o. o.

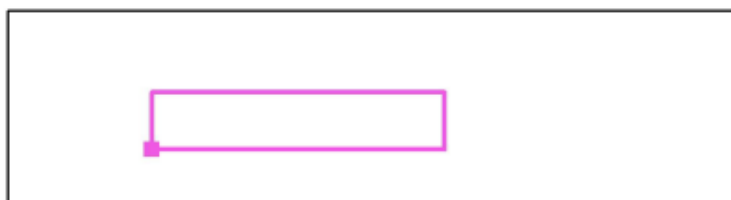
ul. Ostródzka 53
03-289 Warszawa

Edytor Paweł Szatyłowicz
 Telefon (+48) 604 745 264
 faks
 e-Mail pszatyłowicz@spectra-lighting.pl

Scena zewnętrzna 1 / STREFA REKREACJI / Grafika wartości (E, prostopadłe)

Wartości Lux, Skala 1 : 544

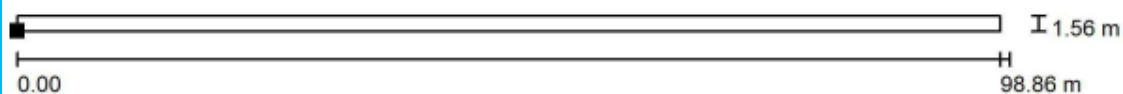
Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Polożenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:Zaznaczony punkt:
(37.500 m, 14.200 m, 0.000 m)

Siatka: 49 x 9 Punkty

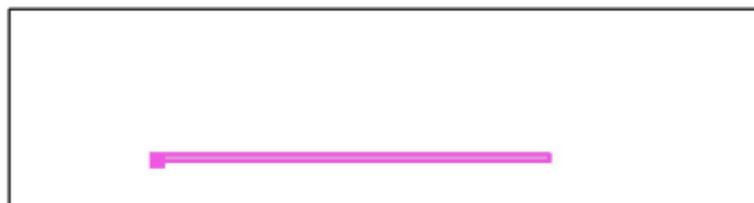
 E_m [lx]
8.08 E_{min} [lx]
1.04 E_{max} [lx]
27 E_{min} / E_m
0.128 E_{min} / E_{max}
0.039

Spectra Lighting Sp. z o. o.

ul. Ostródzka 53
03-289 WarszawaEdytor Paweł Szatyłowicz
Telefon (+48) 604 745 264
faks
e-Mail pszatyłowicz@spectra-lighting.pl**Scena zewnętrzna 1 / KOMUNIKACJA 2 / Grafika wartości (E, prostopadle)**

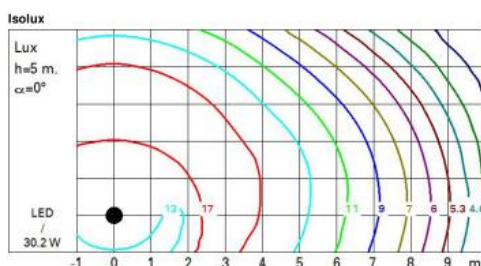
Wartości Lux, Skala 1 : 707

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:Zaznaczony punkt:
(37.538 m, 11.954 m, 0.000 m)

Siatka: 225 x 4 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.92	0.88	24	0.098	0.036



Light Up

Design iGuzzini

iGuzzini

Last information update: September 2020

Product configuration: JBM7

JBM7: Light Up Earth D=250 mm- 220-240V ac DMX-RD - Diffusing optic - Non-slip glass



Product code

JBM7: Light Up Earth D=250 mm- 220-240V ac DMX-RD - Diffusing optic - Non-slip glass

Technical description

Floor or ground-recessed luminaire designed to use RGBW LED lamps with a dimmable DMX512-RDM, a search and addressing function for lighting, a fixed and a built-in electronic ballast. The non-slip surface (class R13 compliant in accordance with DIN 51130) is 15mm thick and has an inner screen made of opal methacrylate. The stainless steel body is painted black. The luminaire is fixed to the outer casing using two Torx type screws that hold it in place. The unit comes complete with LED circuit. An external black plastic box (PPS) contains the control gear. The product's wiring system features an A2 stainless steel cable gland with a 500 mm long A07RNF type 5x1 mm² output power cable. The cable is equipped with an anti-transpiration device (IP68) that consists of a silicone-coated joint located on the power cable and positioned in the control gear box. An outer casing is available for installation and can be ordered separately from the plastic optic assembly. The glass unit, optical assembly, frame and outer casing together guarantee a maximum static load resistance of 5000 kg. The maximum surface temperature of the glass is less than 40°C.

Installation

The product is fixed to the outer casing using two Torx type securing screws. The unit can be floor-recessed using the outer casing for installation or ground-recessed without the outer casing.

Colour
Steel (13)

Weight (Kg)
4.5

Wiring

Product complete with dimmable DMX512-RDM driver located inside the device and 220-240V ac electronic control gear positioned in a box separate from the optical assembly, with an output cable.

Notes

IP68 rating on both the product and the cable using IP68 connectors. The product is not suitable for installation in swimming pools and fountains. DMX specifications require the insertion of a 120 Ohm terminating resistor to be placed between the DATA+ and DATA- cables of the last product in the line (code BZQ7) Overvoltage protection: 4kV Common Mode, 3.5kV Differential Mode

Complies with EN60598-1 and pertinent regulations

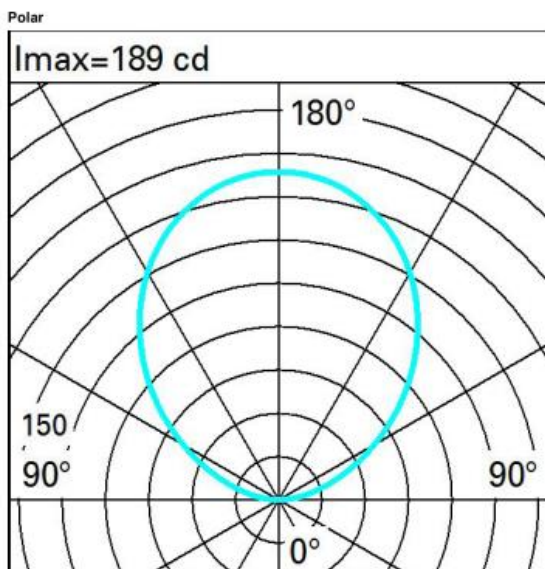


The lighting fixtures were designed and tested to withstand a static load of up to 50000 N and to resist drive-over stress by vehicles with tires. The fixtures cannot be used in lanes subjected to horizontal stresses due to acceleration, braking and / or changes of direction.

Technical data

Im system:	468	Number of lamps for optical 1 assembly:	
W system:	26.2	ZVEI Code:	LED
Im source:	1950	Number of optical assemblies:	1
W source:	24	Ambient operating temperature range:	from -20°C to +35°C. (*)
Luminous efficiency (lm/W, real value):	17.9	Power factor:	See installation instructions
Im in emergency mode:	-	Inrush current:	10 A / 200 µs
Total light flux at or above an angle of 90° (Lm):	468	Maximum number of luminaires of this type per miniature circuit breaker:	B10A: 18 luminaires B16A: 30 luminaires C10A: 31 luminaires C16A: 51 luminaires
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	24	Minimum dimming %:	1
Life Time LED 1:	70,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)	Overvoltage protection:	4kV Common mode & 4kV Differential mode
Ballast losses [W]:	2.2	Dimming mode:	CCR
Lamp code:	LED	Control:	DMX-RDM

* Preliminary data



JBM7_LED_RGBW_FULL_EN 1 / 2

- Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się ręczne wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Fundament pod słupy oświetleniowe:

MATERIAŁY

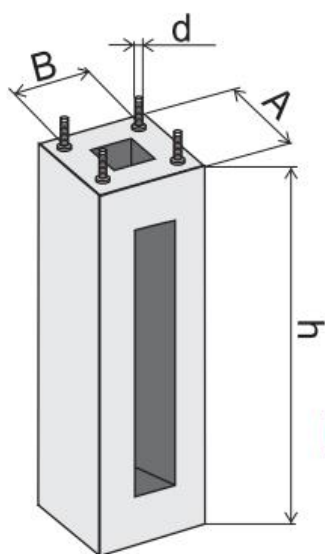
Fundamenty prefabrykowane wykonane są z betonu zbrojonego klasy C-30 z odpowiednimi otworami do wprowadzenia kabli o przekroju max. $4 \times 95 \text{ mm}^2$. Beton w formie zagęszczany jest mechanicznie i stanowi jednolity blok, w którym osadzone są kotwy do mocowania stopy słupa. Elementy stalowe fundamentu (kotwy, nakrętki, podkładki) zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie.

NORMY I CERTYFIKATY

Fundamenty prefabrykowane spełniają wymogi zharmonizowanej normy PN- EN 14991:2010

ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Bloki fundamentów zabezpieczone fabrycznie preparatem hydroizolacyjnym typu ABIZOL. Stalowe elementy złączne zabezpieczone kołpakami z polietylenu odpornego na promieniowanie UV oraz niskie temperatury zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, spoczywa na projekcie obiektu.



Typ fundamentu	A [mm]	h [mm]	B [mm]	d [mm]	m [kg]	Mg [kNm]
FP1 (F-100/30)	300	1000	200	M18	160	9,30
FP2 (F-100/43)	430	1000	300	M24	250	18,50
FP3 (F-120/43)	430	1200	300	M24	308	22,40
FP4 (F-150/43)	430	1500	300	M24	372	31,50
FP4-1 (F-150/47)	470	1500	300	M24	467	31,50
FP4-2 (F-150/47)	470	1500	350	M24	467	31,50
FP5 (F-160/43)	430	1600	300	M24	410	46,80
FP6 (F-200/43)	430	2000	300	M24	480	64,90

Fundamenty przeznaczone są do posadowienia słupów oświetleniowych, których moment utwardzenia nie przekroczy wartości Mg, dla przeciętnej kategorii gruntu ($G_{min}=390 \text{ kN/m}^2$).

Dobór rodzaju i wymiarów fundamentu jest każdorazowo uzależniony od warunków posadowienia, a obowiązek prawidłowego ich doboru, zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, spoczywa na projekcie obiektu.

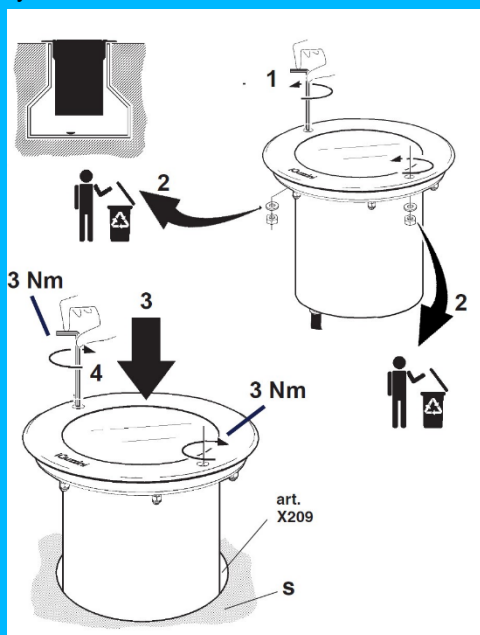
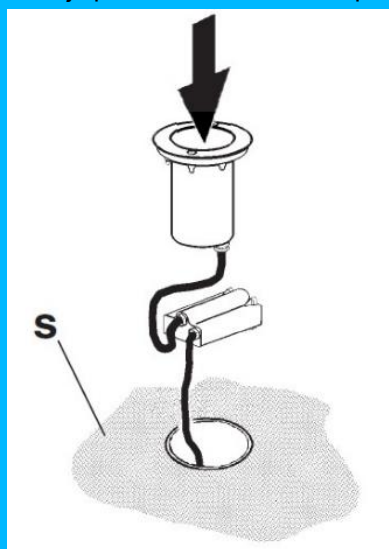


- Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 1 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 5 cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gni_t minimum 0,85 według BN-88/8932-01.

Fundament pod oświetlenie posadzkowe:

- Montaż oświetlenia posadzkowego należy wykonać w bloczku betonowym lub w wylanej stopie fundamentowej z betonu B10/15 w kształcie prostokąta: 30x30x20 cm.

Poniżej sposób mocowania lamp w puszcze instalacyjnej oprawy.



Słup stalowy malowany w kolorze RAL 9005

- Przed przystąpieniem do montażu słupa, należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej. Podczas ustawiania słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż: $r = h [m] / 400$ gdzie: r - odchylenie wierzchołka słupa od osi pionowej w każdym kierunku w [m] h - wysokość nadziemna słupa Słup należy montować ręcznie. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

6. Zasilanie opraw

Oprawa

Zasilanie z istniejącej szafki oświetleniowej nr 36/2 skrzyżowanie ul. 3-go Maja z Nabrzeżną. W szafce zabezpieczyć obwody zabezpieczeniem 3xC16, projektowanie oświetlenie będzie wydzielonymi obwodami. Moc zarezerwowana na danym obwodzie w szafce jest wystarczająca do dokonania rozbudowy, bez dodatkowych ustaleń z zakładem energetycznym.

Zejście kabla do ziemi zabezpieczyć rurą osłonową.

Obliczenia

Sprawdzenie doboru linii do mocy opraw

Bilans mocy 5 latarni po 40W =200W

prąd obliczeniowy wynosi:

$$I_B = \frac{P_{szcz}}{U_n \times \cos\varphi} = \frac{0,2kW}{\sqrt{3} \times 0,4kV \times 0,93} = 0,3A$$

Zaprojektowano linię typu YAKXS 4x25mm².

Zabezpieczenie linii od cieplnych skutków prądów przeciążeniowych.

Obciążalność długotrwała kabli energetycznych, ułożonych w trasie kablowym podawana przez producenta przewodu wynosi:

dla kabla YAKXS 5x25mm² – 90A.

Prąd znamionowy rozdzielnic RG wynosi:

$$I_b = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos\varphi} = \frac{0,2kW}{\sqrt{3} \times 0,4kV \times 0,8} = 0,3A$$

Kable odbioru mocy będą zabezpieczone wyłącznikiem bezpiecznikowym 6A.

Spełnione są warunki ochrony przed prądami przeciążeniowymi:

Warunek 1:

$$I_B < I_N < I_{dd} \quad 0,3A < 6A < 90A; \text{warunek spełniony}$$

Warunek 2:

$$I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} \quad 10,5A < 130,5A; \text{warunek spełniony}$$

Sprawdzenie projektowanego przewodu YDY 3x2,5mm² w słupach. Maksymalny prąd, który popłynie w latarni ulicznej wyniesie:

$$I_b = \frac{P}{U_n \times \cos\varphi} = \frac{0,04kW}{0,230kV \times 0,8} = 0,2A$$

Projektowany kabel musi spełniać następujące warunki:

Kable odbioru mocy będą zabezpieczone wyłącznikiem bezpiecznikowym 6A.

Spełnione są warunki ochrony przed prądami przeciążeniowymi:

Warunek 1:

$$I_B < I_N < I_{dd} \quad 0,2A < 6A < 31A; \text{warunek spełniony}$$

Warunek 2:

$$I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} \quad 11,4A < 45A; \text{warunek spełniony}$$

Dopuszczalny spadek napięcia: Do obliczenia spadku napięcia dla oświetlenia zastosowano metodę momentów. Przyjęto dopuszczalny spadek napięcia na poziomie $\Delta U \leq 2\%$ (dopuszczalny spadek napięcia przyjęto na poziomie wlv 3%)

$$\Delta U = (100 \times \sum P \times l) / (n \times S \times U \times \sqrt{2}) = 100 \times 36000 / (34 \times 25 \times 400 \times \sqrt{2}) = 0.01\% \text{ Spełnione}$$

7. Zasilanie technologii tężni

Zasilanie z istniejącej szafki oświetleniowej nr 36/2 skrzyżowanie ul. 3-go Maja z Nabrzeżną. W szafce zabezpieczyć obwód zabezpieczeniem 3xB20, projektowanie zasilanie szafki TE będzie wydzielonym obwodem wykonanym z przed obwodów oświetleniowych. Moc zarezerwowana w szafce jest wystarczająca do dokonania rozbudowy, bez dodatkowych ustaleń z zakładem energetycznym. Zejście kabla do ziemi zabezpieczyć rurą osłonową.

Zasilanie oświetlenia wykonać kablem YAKSX 4x25mm². Przy każdym ze słupów zastosować 2m zapas przewodu. Zabezpieczyć obwód zasilania bezpiecznikiem 6A typu C (powinna spełniać wymagania PN-91/E-06160/10, na słupie z którego będzie zasilane). Zasilanie dla opraw doprowadzić do słupów z zaciskami montażowymi. Otwór w słupie zaślepić gumą silikonową, przewód na zewnątrz chronić rurą karbowaną (peszlem) w kolorze czarnym, odpornym na promieniowanie UV. W słupach przelotowych kable łączyć za pomocą tabliczek bezpieczników - zaciskowych tekstolitowych jednorzędowych w pionowym układzie śrub, żyły układać w choinkę w sposób umożliwiający swobodne wyjęcie z wnętrza słupowej. W słupach podziałowych stosować zaciski dwurzędowe w pionowym układzie śrub.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano - Szybkie Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-92/E-05009/41 Układ zasilania przyjęto jako: - TN-S, dla zasilania opraw oświetleniowych z tabliczek bezpiecznikowych zamontowanych w słupie

Zasilanie oprawy z zacisków tablicy zasilającej wewnątrz słupa przewodem elektroenergetycznym YDY 3x2,5mm².

Zasilanie rozdzielni TE wykonać kablem YAKSX 4x25mm². Przy obu szafkach zastosować 2m zapas przewodu. Od rozdzielni TE wybudować dwie linie kablowe wykonane kablami YKYżo 5x2,5 do szafy technologii tężni i YKYżo 3x2,5 do pompy solankowej.

Budowę linii kablowych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”

- Kable układać na głębokości 0,5m.
- Na dnie wykopu kablowego (gł. 0,6m) ułożyć bednarkę uziemienia Fe/Zn 30/4 powinna spełniać wymagania PN-67/H-922325.
- Nasypać 10cm warstwę piasku, kabel ułożyć w rurze ochronnej i przykryć go taką samą warstwą piasku, a następnie ziemią rodzimą.
- Wloty każdej osłony rurowej po wprowadzeniu do jej wnętrza kabla należy uszczelnić pianką montażową odporną na wilgoć.
- Oznaczniki kablowe należy umieszczać w odległości co 10m na całej długości kabla.

Odległości pionowe i poziome od innych urządzeń oraz sposób wykonania skrzyżowań muszą być zgodne z N SEP-E-004.

8. Zagadnienia BHP

Wraz z kablem zasilającym prowadzić bednarkę ocynkowaną 30x4 w celu zapewnienia uziemienia słupów oraz zadziałania zabezpieczenia prądowego.

Montaż, obsługa i naprawa urządzeń elektrycznych muszą być prowadzone przez osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie użyte materiały i urządzenia powinny mieć znak bezpieczeństwa i świadectwa dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Po zrealizowaniu instalacji należy przeprowadzić próby montażowe (badania i pomiary) dla całej instalacji.

9. Zagadnienia BIOS

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót Podczas realizacji budowy występować będzie zagrożenie życia i zdrowia tj.: - porażenie prądem elektrycznym podczas prac w przyłączeniu projektowanej rozbudowy do istniejącej linii. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed realizacją robót szczególnie niebezpiecznych Przed przystąpieniem do prac w warunkach szczególnego zagrożenia przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych lub w ich pobliżu kierujący zespołem pracowników kwalifikowanych powinien udzielić ustnego instruktażu o występujących zagrożeniach i technologii wykonania prac. Podobnego instruktażu kierownik robót powinien udzielić pracownikom pracującym przy montażu słupów. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom W celu zapobieżenia niebezpieczeństwom przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów bhp oraz posiadać aktualne badania lekarskie z uwzględnieniem prac na wysokości. Dodatkowo ze względu na prace przy urządzeniach elektroenergetycznych pracownicy powinni posiadać ważne zaświadczenie kwalifikacyjne. Prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych powinny być prowadzone zgodnie z „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy” przez zespół pracowników kwalifikowanych w rozumieniu ww instrukcji. Sposób prowadzenia prac i usunięcie zagrożeń określi każdorazowo poleceniodawca. Prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych powinny być prowadzone na urządzeniach wyłączonych spod napięcia lub w technologii PPN (prace pod napięciem). Prace na wysokości powinny być prowadzone z użyciem podnośnika hydraulicznego lub odpowiednich drabin a pracujący na wysokości powinni używać sprzętu ochrony osobistej i zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości. Prace przy montażu słupów latarni powinny być prowadzone zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta słupów. W każdym miejscu pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych powinien być wyznaczony kierujący zespołem. Podczas realizacji całego zamierzenia budowlanego objętego projektem należy przestrzegać przepisów bhp, a roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót poszczególnych rodzajów.

10. Uwagi końcowe

Całość instalacji elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wszystkie prace wykonać należy zgodnie z przepisami BHP i ppoż. oraz warunkami normy N SEP-E-004. Wytyczenie przebiegu trasowego linii kablowych należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej. W trakcie prac zapewnić możliwość wykonania inwentaryzacji geodezyjnej.

W przypadkach wątpliwości, co do przebiegu istniejącego uzbrojenia (innego niż podano na podkładach mapowych), należy wykonać przekopy kontrolne lokalizujące trasę danego urządzenia podziemnego.

Przekopy kontrolne należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, odspojenie gruntu powinno odbywać się bez użycia kilofów.

Decyzje o konieczności wykonania przekopów kontrolnych pozostawia się inspektorowi nadzoru budowlanego. Wszelkie nazwy producentów projektowanych elementów, pojawiające się w opisie należy traktować jako przykład zastosowanego rozwiązania. Dopuszcza się inne, równoważne rozwiązania materiałowe.