

PROJEKT TECHNICZNY

Budowa sieci kablowej wraz z latarniami oświetlenia ulicznego – sieć elektroenergetyczna do 15 kV /jedn. ewid. Brzesko – teren wiejski, obręb ewid. – Mokrzyńska - Bucze, dz. 14/2, 138, 139/.

KATEGORIA OBIEKTU: XXVI

Obręb: [0004] Mokrzyńska - Bucze

Jedn. ewidencyjna: [120202_5] Brzesko – miasto

INWESTOR: Gmina Brzesko;
32-800 Brzesko,
ul. Głowackiego 51

LOKALIZACJA: dz. 14/2, 138,139 w m. Bucze; Gm. Brzesko

120202_5.0004.14/2

120202_5.0004.138

120202_5.0004.139

Projektował:

KRZYSZTOF JANUSZ
mgr inż. INŻYNIER ELEKTRYK
upr. do kierowania, nadzoru i projektowania
w specjalności Instalacyjno-Inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr upraw. A-KB-7342/162/91, P.G. VII/7342/89/93
32-800 BRZESKO, ul. Jaśminowa 5
tel. 0-14 663 16 74

Sprawdził:

mgr inż. KRZYSZTOF KOKOSZKA
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej
w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. 211/z002

Brzesko, grudzień 2024 r.

— 1 —

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO:

- STRONA TYTUŁOWA	str. 1
- SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI	str. 2
A. DOKUMENTY ZAŁĄCZONE DO PROJEKTU	
- OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	str. 3
- UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE MOIIB	str. 4
B.CZEŚĆ OPISOWA:	
- OPIS TECHNICZNY	str. 9
C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:	
- SCHEMAT IDEOWY SIECI	str. 16

OŚWIADCZENIE

Stosownie do treści art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy prawo budowlane oświadczam, że projekt techniczny dla budowy sieci kablowej wraz z latarniami oświetlenia ulicznego w m. Bucze – ul. Okulicka, ul. Na Podlesiu /jedn. ewid. Brzesko – teren wiejski, obręb ewid. – Mokrzyńska - Bucze, dz. 14/2, 138, 139/, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

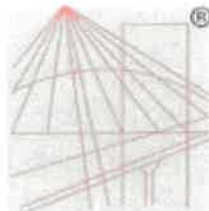
Projektant: mgr inż. Krzysztof Janusz

KRZYSZTOF JANUSZ
mgr inżynier ELEKTRYK
upr. do kierowania nadzorczenia i projektowania
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sił i instalacji elektrycznych
Nr upr. A-132/73/2/162/91, L.G. V11/7342/89/93
32-800 BRZESKO, ul. Jaśminowa 5
tel. 0-14 663 16 74

Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Kokoszka

mgr inż. KRZYSZTOF KOKOSZKA
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sił i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. 211/2002

Brzesko, dnia 16.12.2024 r.



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-YKI-CC5-NU4 *

Pan Krzysztof Janusz o numerze ewidencyjnym MAP/IE/3250/01

adres zamieszkania ul. Jaśminowa 5, 32-800 Brzesko

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-02 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

PROWIDZIECZKA JANUSZ
MGR INŻYNIER
upr. do kierowania, nadzorowania i projektowania
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie siłowni i instalacji elektrycznych
Nr upr. A-NS-7342/16/17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100
32-800 Brzesko, ul. Jaśminowa 5
tel. 0-14 663 16 74

-4-

16 wrzesień
Tarnów, dnia 19 91 r.

**Urząd Wojewódzki
w Tarnowie**

Nr A-NB-7342)162)91

**DECYZJA O STWIERDZENIU
PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust.1 pkt.1, § 5 ust.1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20
lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U.
Nr 8, poz. 46 z późn. zm.) stwierdza się, że:

Pan(i) Krzysztof Janusz

(imię i nazwisko)
..... magister inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 6 stycznia 19 62 Krakowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej
funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

KRZYSZTOF JANUSZ
MGR INŻYNIER ELEKTRYK
upr. do kierowania, nadzoru i projektowania
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr upr. A-NB-7342/162/91, P.G. VII/7342/89/93
32-800 BRZESKO, ul. Jaśminowa 5
tel. 0-14 663 16 74

Pan(i) Krzysztof Janusz jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

- 1) sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych z ograniczeniem do 1 kV,

- 2) kierowania , nadzorowania i kontrolowania budowy i robót kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych .



Z Ur. Wojewody
[Signature]
mgr inż.
Zros. E.
Architektury i Nadzoru Budowlanego

otrzymuje :

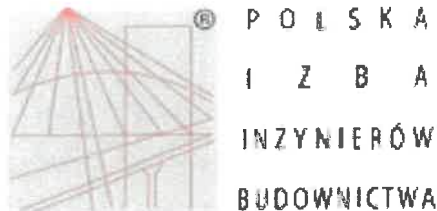
1x- Pan mgr inż. Krzysztof JANUSZ
zan. ul. Piłsudskiego 26
32-800 Brzesko
1x- a) a.-

m.p.

(podpis i pieczęć)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

KRZYSZTOF JANUSZ
MGR INŻYNIER ELEKTRYK
upr. do kierowania i projektowania
w specjalności instalacji elektrycznych
Nr upr. 32/162/91, 162/91, 162/91, 162/91
Zaświadczenie 5



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-71K-7EN-P4Y *

Pan Krzysztof Kokoszka o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0014/03
adres zamieszkania Stary Wiśnicz 530, 32-720 Nowy Wiśnicz
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-05 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

KRZYSZTOF JANUSZ
mgr inż. nadzorca i kierownik
upr. do kierowania nadzorem i kierowaniem
w specjalności instalacji elektrycznych
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr upr. A-NB-7342/162/91, P.G. VI/7342/89/93
32-800 PRZESKO, ul. Jaśminowa 5
tel. 0-14 663 16 74



-7-



WOJEWODA MAŁOPOLSKI

RR.XIII.7131/106/02

Kraków, dnia 16 grudnia 2002 r.

DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENI BUDOWLANYCH Nr ewid. 211/2002

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), w związku z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98, poz. 1071 z późn. zm.) po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Krzysztofa Kokoszka - na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją Egzaminacyjną,

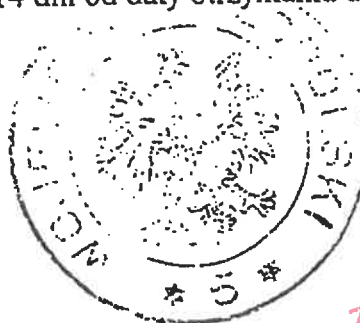
n a d a j ę

Panu mgr inż. Krzysztofowi KOKOSZKA
kierunek studiów: „elektrotechnika”
urodzonemu dnia 18 maja 1971 r. w Bochni

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie: sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Od decyzji niniejszej służy Panu prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Małopolskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.



Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Krzysztof Kokoszka, ul. Św. Leonarda 61/52, 32-700 Bochnia
2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. aa

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

KRZYSZTOF JANUSZ
mgr inż. ELEKTRYK
w specjalności: projektowania i projektowania
w zakresie: instalacji elektrycznych
nr upr. A-116-7342/89/93
32-800 Bochnia, ul. Basztowa 5
tel. 0-14 663 16 14

OPIS.

1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny dla budowy sieci kablowej wraz z latarniami oświetlenia ulicznego w m. Bucze – ul. Okulicka, ul. Na Podlesiu /jedn. ewid. Brzesko – teren wiejski, obręb ewid. – Mokrzyńska - Bucze, dz. 14/2, 138, 139/ a której Inwestorem jest Gmina Brzesko; Brzesko, ul. Głowackiego 51.

Zakres inwestycji:

- sieć kablowa oświetlenia terenu – 671 m,
- latarnie – 13szt.

2. Obiekt liniowy – dane technologiczne.

Projektowana sieć oświetleniowa będzie wykonana kablem YAKXs 4x35 mm².

Sieć kablowa wraz z latarniami oświetlenia terenu będzie prowadzona w pobliżu uzbrojenia podziemnego i naziemnego, z zachowaniem odległości od tych urządzeń zgodnie z obowiązującymi normami i uzgodnieniami narady koordynacyjnej w Starostwie w Brzesku. Latarnie posadzić na głębokości 1,2 m, na fundamentach prefabrykowanych; kabel na głębokości 0,8m. Kabel, w miejscach oznaczonych na planie zagospodarowania, ułożyć w rurze osłonowej $\phi 100$, koloru niebieskiego. Strefa ochronna wokół kabla – 1,0 m.

3. Wyposażenie budowlano – instalacyjne.

Projektowana sieć będzie przyłączona do sieci oświetlenia ulicznego na słupie nr 10, na dz. 14/2 - zasilanie ze stacji Bucze 3 /zgodnie z warunkami przyłączenia/. Na słupie zabudować rozłącznik RSA00/2 w wkładkami 10A. Od rozłącznika poprowadzić dwa obwody oświetleniowe:

- jeden w kier. latarni A, poprzez latarnie B, C, D, E, F, G, do latarni D,
- drugi w kier. latarni I, poprzez latarnie J, K, L, do latarni M.

Należy zabudować latarnie stalowe, ocynkowane, w wysokości 8 m z wysięgnikami W/1/1, tj. o wys. 1m i długości 1m. Latarnie należy uziemić $/R \leq 10\Omega/$. Należy zastosować oprawy LED wg obliczeń fotometrycznych. Słupa 10 należy uziemić i zabudować na nim ogranicznik przepięć BOP 0,44/5 $/R \leq 10\Omega/$.

Oprawy na słupach zasilić przewodem YDY 3x2,5 mm² /F+N+PE/ i zabezpieczyć bezpiecznikami S301 B6.

4. Ochrona przeciwpożarowa.

Sieć kablowa wraz z latarniami oświetlenia ulicznego jest wykonana z materiałów trudnozapalnych; w pobliżu nie ma obiektów, które mogłyby ulec zapaleniu w wyniku pracy w/w sieci.

KRZYSZTOF JANUSZ
MGR INŻYNIER ELEKTRYK
upr. do kierowania, nadzorowania i projektowania
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr upr. A-NB-7342/167/91, P.G. 41/7342/89/93
32-800 14 663 16 74
tel. 14 663 16 74

mgr inż. KRZYSZTOF KOKOSZKA
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej
w zakresie: elektrycznej, elektroenergetycznej
Nr ewid. 211/2002

PHILIPS

Lighting



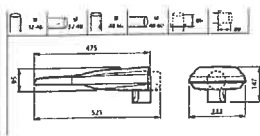
UniStreet gen2 Micro

BGP281 LED75-4S/740 II DM10

Wprowadzenie

Oprawa UniStreet gen2 została zaprojektowana do wdrożeń technologii LED na dużą skalę i idealnie nadaje się jako zamiennik technologii oświetleniowych w miastach. Dzięki wysokiej efektywności i niskim kosztom początkowym oprawa UniStreet gen2 zapewnia szybki zwrot kosztów inwestycji oraz znaczące oszczędności zużycia energii w krótkim okresie. Philips ServiceTag zapewnia łatwość instalacji i konserwacji, a gniazdo Philips SR (System Ready) ułatwia przyszłą modernizację i zapewnia łączność z aplikacjami, takimi jak Interact City. UniStreet gen2 jest dostępna w pakietach obejmujących zróżnicowaną optykę i strumienie świetlne, umożliwiające dalsze dostosowanie w celu spełnienia określonych wymagań projektowych. Dzięki temu stanowi bezpośredni zamiennik konwencjonalnego oświetlenia. Wykonana z materiałów wysokiej jakości kompaktowa oprawa zapewnia także łatwy demontaż i recykling po zakończeniu okresu jej eksploatacji.

Dane produktu

Kod rodziny	BGP281
Dane mechaniczne	
Materiał obudowy	Odlew aluminiowy
Materiał optyki	Polimetakrylan metylu
Materiał pokrywy optycznej	Szyba
Materiał mocowania	Aluminium
Stopień ochrony	IP66
Stopień odporności na uderzenia	IK08
Odporność na korozję	Zgodnie z testem SST 500h
Certyfikacja	
CE	Tak
ENEC	ENEC znak plus
RoHS	Tak
WEEE	Yes
Klasa ochronności elektrycznej	II
Dane serwisowe	
Okres gwarancji	5 lat
Klasa serwisowalności	-
Wymienność źródła światła	Tak
Zakres eksploatacyjny temperatury otoczenia	Od -40°C do +50°C
Temperatura otoczenia odniesieniowa	25 °C
Wskaźnik trwałościowy L	L95
Trwałość	100000 h
Wskaźnik awaryjności zasilaczy po 100 000 h	10%
Ochrona przeciwprzepięciowa	6kV w standardzie, 10kV z dodatkowym ochronnikiem typu SPD
Rysunek z wymiarami	
	
Powierzchnia wiatrowa	0,0235 m ²

Dane elektryczne i fotometryczne

Zasilacz

Typ	Xi SR 75W 0.3-1.0A SNEMP 230V C150 sXt
12NC	929002808506
Ilość zasilaczy	1
Max. ilość opraw na zabezpieczenie B16	33
Prąd rozruchu	12 A
Czas rozruchu	100 μ s
Napięcie zasilania	220V-240V
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz
Prąd zasilania LED	746 mA
Moc oprawy (początkowa)	47 W
Moc oprawy (końcowa)	47 W
Moc oprawy (średnia)	47 W
Tolerancja mocy oprawy	+/-10%
Współczynnik mocy (100% mocy)	0.96
Współczynnik mocy (50% mocy)	0.88
System sterowania	System Ready
Regulacja strumienia świetlnego	Dynadimmer DDF10

Źródło światła

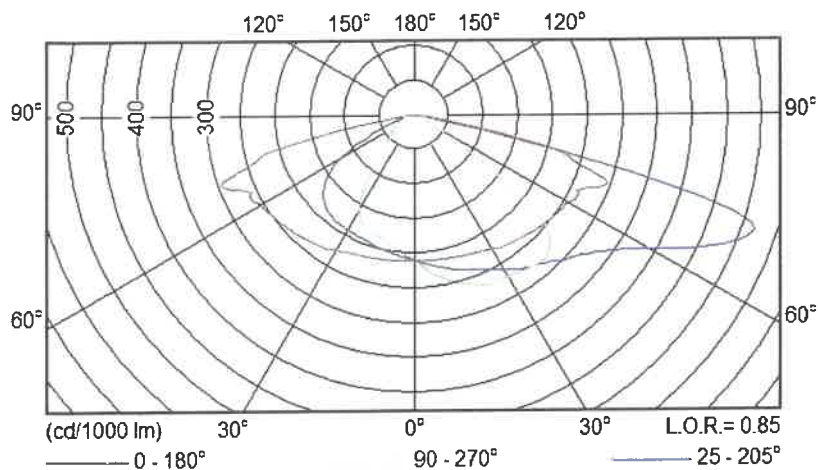
Typ źródła światła	LED
Ilość diod	20
Skuteczność świetlna źródła światła	162 lm/W
Skuteczność świetlna oprawy	137 lm/W
Kod barwy światła	740 (Neutral White)
Wskaźnik oddawania barw	70
Tolerancja wskaźnika oddawania barw	+/-2
Temperatura barwowa	4000 K
Tolerancja początkowa temp. barwowej	+/- 180 K (5 SDCM)
Tolerancja końcowa temp. barwowej	+/- 255 K
Strumień świetlny źródła światła	7600 lm
Tolerancja strumienia świetlnego	+/-7%
Strumień świetlny oprawy	6460 lm
Ryzyko fotobiologiczne	Grupa ryzyka 0 (RG0)

Parametry optyczne

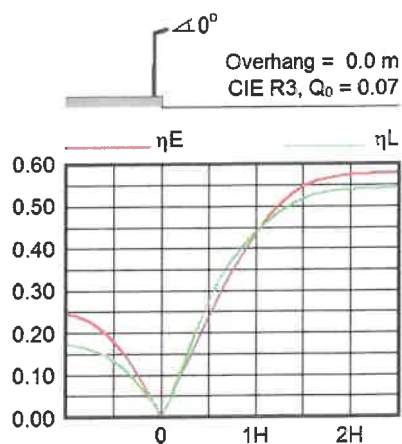
Optyka	DM10
Sprawność	0.85
Wskaźnik ULR dla nachylenia 0°	0.00%
Klasa G dla nachylenia 0°	G*3
Imax dla kąta 90°	0 cd/klm
Kod strumieniowy CIE	39 74 98 100 85

Krzywa rozsyłu

Polar intensity diagram



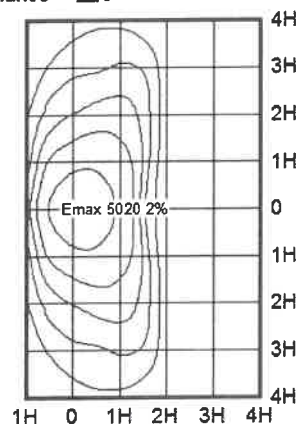
Utilisation factor curve and luminance yield diagram Relative isolux diagram



Horizontal Illuminance $\angle 0^\circ$

H	E_{Hmax}
(m)	(lux)
4.0	108
6.0	48
8.0	27

M.F. = 1.0



1) Oprawa oświetleniowa

- a) musi posiadać znak CE
- b) musi posiadać certyfikat ENEC oraz ENEC+
- c) przy ustawieniu 0° w stosunku do podłoża, nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.)
- d) musi spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 Grupa ryzyka fotobiologicznego – 0 (RG0).
- e) Początkowa temperatura barwowa neutralna biel 4000K
- f) Minimalna trwałość oprawy L97 dla 100 000h pracy.
- g) Musi umożliwiać zasilanie napięciem sieciowym oraz musi spełniać wymogi II klasy ochronności.
- h) Stopień szczelności oprawy - IP 66,
- i) Zakres temperatur pracy od -40° do +50°
- j) Ma być zabezpieczona przed przepięciami pochodzącymi z sieci zasilającej na poziomie 10kV/5kA
- k) Ma być wyposażona w dodatkowy układ eliminujący wyładowania elektrostatyczne w oprawie (zabezpieczenie przed zjawiskiem ESD - Electrostatic Discharge)..
- l) Oprawa jest wyposażona w unikatowe oznakowanie identyfikacyjne w postaci kodu kreskowego/kodu QR pozwalające Wykonawcy/Zamawiającemu na szybką identyfikację wszystkich parametrów oprawy, takich jak typ optyki, typ układu zasilającego, moc znamionową, datę produkcji itd.) za pomocą smartfona i darmowej aplikacji mobilnej dostępnej na platformach dystrybucji cyfrowej takich jak Google Play.

2) Korpus oprawy ma spełniać następujące wymagania

- a) ma być wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium i nie może posiadać jakiegokolwiek uźebrowania.
- b) Dostęp do komory elektrycznej ma być możliwy od góry oprawy
- c) Korpus ma być pomalowany proszkowo w kolorze RAL 7035.
- d) Źródło światła - panel LED ma być osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o IK nie gorszym jak 09.

3) Zintegrowany z oprawą uchwyt montażowy musi umożliwiać

- a) montaż oprawy zarówno na wysięgniku jak i na słupie o średnicy 48-60 mm
- b) regulację położenia oprawy w zakresie od -15 stopni do +15 stopni przy montażu na wysięgniku oraz 0-15 stopni przy montażu bezpośredni na słupie

4) Oprawa ma być wyposażona w układ zasilający o następujących cechach:

- a) musi umożliwiać przeprogramowanie w stanie bez napięciowym.
- b) Oprawa drogowa musi mieć zaprogramowaną redukcję autonomiczną – redukcja o 30% w godzinach 23:00 -5:00
- c) układ zasilający ma umożliwiać sterowanie za pomocą Interfejsu DALI,

Zestawienie opraw

Typ	Moc maksymalna	Strumień oprawy min	Temperatura barwowa	Ilość	Rodzaj optyki	
A	47 W	7600	4000K		Drogowa średnia	Droga

Dopuszcza się rozwiązania równoważne, spełniające powyższe kryteria, oraz dające wyniki nie gorsze jak uzyskane w projekcie oświetleniowym przy identycznych założeniach projektowych. W przypadku zastosowania wyrobów równoważnych do oferty należy dołączyć obliczenia oświetleniowe potwierdzające dobór opraw.