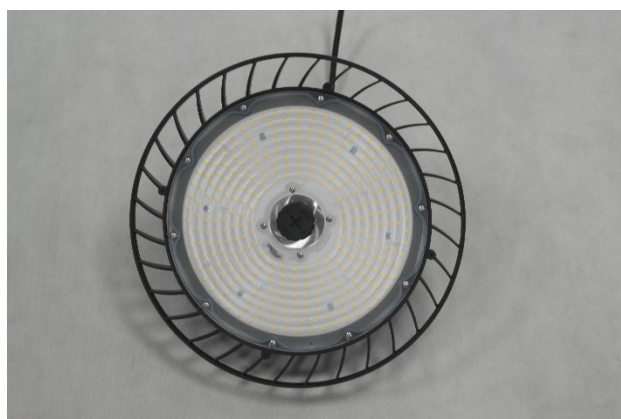


BND LIGHT Bartosz Niewiarowski
 ul.Kolejowa 12E
 15-701 Białystok
 NIP:5422991518
 tel. 508 372 680
 biuro@bndlight.pl
 www.bndlight.pl



Badanie fotometryczne opraw oświetleniowych:

- IHBU-JH-MAX-ZH-150W-75D-RZ-4K



Rysunek 1. Zdjęcie badanej oprawy oświetleniowej

wykonano zgodnie z normami:

PN-EN-13032	Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych
PN-E-04040-00:1989	Pomiary promieniowania optycznego -- Pomiary fotometryczne -- Wymagania ogólne
PN-E-04040-01:1991	Pomiary promieniowania optycznego -- Pomiary fotometryczne -- Pomiar i wyznaczanie strumienia świetlnego
PN-E-04040-02:1991	Pomiary promieniowania optycznego -- Pomiary fotometryczne -- Pomiar światłości
PN-90/E-01005:1990	Technika świetlna. Terminologia.

Badania wykonano w laboratorium fotometrycznym firmy BND LIGHT. Podczas pomiaru użyto następujących urządzeń:

- Luksomierz L-100 nr 611/2012 firmy Sonopan
- Miernik parametrów sieci N27P 1100P1 nr 15010032 firmy Lumel
- Stabilizator parametrów sieci PoweWalker VFI 1000C LCD nr 10120177 firmy BlueWalker
- Goniometr C-γ nr 001/2012 firmy ELSUN
- Spektrometr BLACK-Comet C25 firmy StellarNet

Badania przeprowadził
 mgr inż. Bartosz Niewiarowski
 Dnia: 17.01.2024r.

BND LIGHT Bartosz Niewiarowski
 ul. Kolejowa 12E, 15-701 Białystok
 tel. 508-372-680
 NIP 5422991518, REGON 200602017
 biuro@bndlight.pl

Bartosz Niewiarowski

Tabela 1. Tabela tolerancji określania CCT wg. ANSI C78.377-2011

2700 K	±145 K
3000 K	±175 K
3500 K	±245 K
4000 K	±275 K
4500 K	±243 K
5000 K	±283 K
5700 K	±355 K
6500 K	±510 K

WYNIKI BADAŃ

Tabela 2. Wymiary badanej oprawy oświetleniowej

Średnica oprawy [mm]	340
Wysokość oprawy [mm]	110
Średnica części świecącej [mm]	265

Tabela 3. Zmierzone parametry elektryczne

Napięcie zasilania lampy U [V]	230
Prąd zasilania lampy I [A]	0,663
Częstotliwość f [Hz]	50
Moc czynna P [W]	148,4
Moc pozorna S[VA]	152,2
PF	0,975
Tg φ	0,228

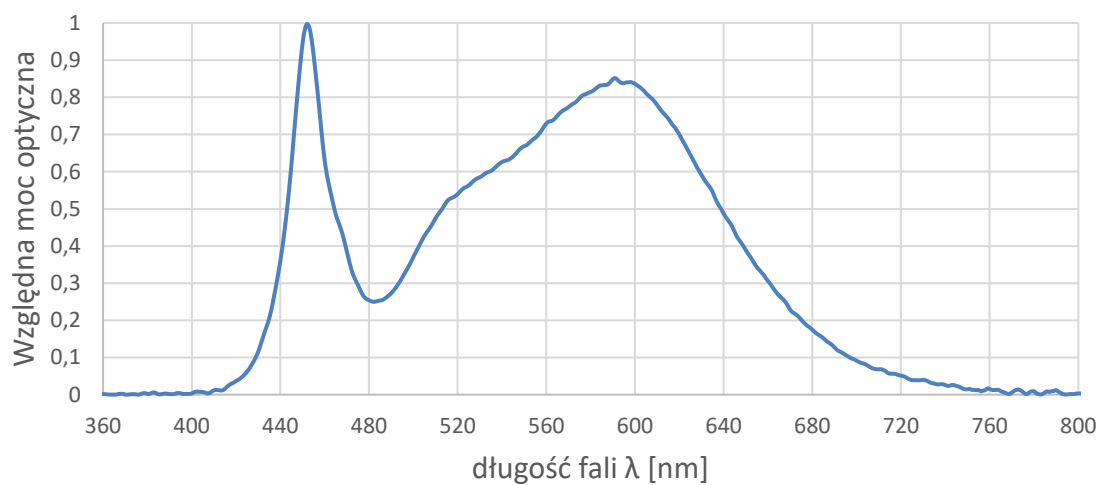
Tabela 4. Zmierzone parametry kolorymetryczne

Współrzędne trójkromatyczne	x – 0,3773 y – 0,3746
Temperatura barwowa [K]	4071
Wskaźnik oddawania barw Ra	81,2

Tabela 5. Temperatura barwowa najbliższa T_c/CCT [K] wg. ANSI C78.377-2011

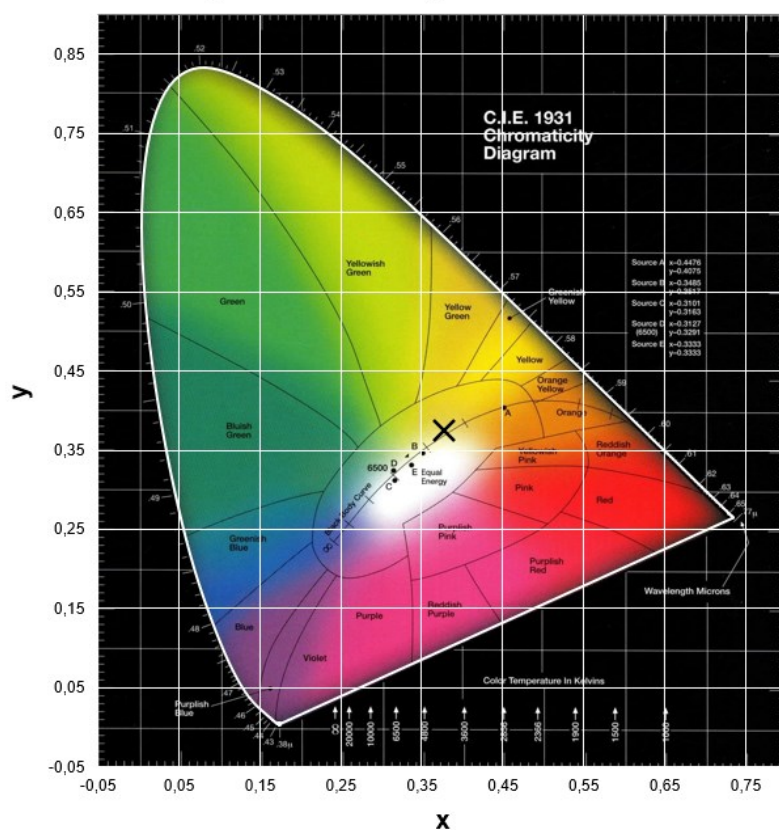
Temperatura barwowa najbliższa T _c /CCT [K]	4000
--	-------------

Względna charakterystyka widmowa $[(W/nm)/(W_{max}/nm)]$



Rysunek 2. Względna charakterystyka widmowa $[(W/nm)/(W_{max}/nm)]$

Wykres chromatyczności CIE 1931



× badane źródło

Rysunek 3. Wykres chromatyczności CIE 1931

Załącznik 1.


**DYREKTOR
OKRĘGOWEGO URZĘDU MIAR W BIAŁYMSTOKU**

**Zespół Laboratoriów Wzorcujących
Laboratorium Akustyki i Fotometrii**
ul. Kopernika 89, 15-396 Białystok
tel.: 85 878 16 36 tel.: 85 745 53 56 e-mail: lab3.oum.bialystok@poczta.gum.gov.pl

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 23 maja 2023 roku Nr świadectwa: OUM10.WUM.473.175.2023.01 Strona 1/2

**OBIEKT
WZORCOWANIA** Luksomierz cyfrowy typu L-200 nr 0060 z panelem odczytowym P-200 nr 0049
produkcji firmy SONOPAN Sp. z o.o.

ZGŁASZAJĄCY BND Light
ul. Kolejowa 12E, 15-701 Białystok

**MIEJSCE
WZORCOWANIA** Laboratorium Akustyki i Fotometrii
15-396 Białystok, ul. Kopernika 89

**METODA
WZORCOWANIA** Metoda wzorcowania podana w „Instrukcji wzorcowania luksomierzy”,
nr systemowy IW01.PR121.L3 wydanie 5 z dnia 09.03.2022 r.

**WARUNKI
ŚRODOWISKOWE** Temperatura otoczenia: (21,6 ± 22,6) °C
Wilgotność względna: (33,5 ± 43,9) %

**DATA WYKONANIA
WZORCOWANIA** 19. 22 maja 2023 roku

**SPÓJNOŚĆ
POMIAROWA** Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i
potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu
Jednostek Miar (SI). Wyniki wzorcowania luksomierza zostały odniesione do państwowego
wzorca jednostki miary światłości utrzymywanego w GUM poprzez zastosowanie
wzorców światłości - lamp fotometrycznych o temperaturze barwowej Tc= 2856 K
o numerach 1A/09, 3A/09, 2/100, 9/100

**WYNIKI
WZORCOWANIA** Podano na następnych stronach świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.

**NIEPEWNOŚĆ
POMIARU** Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2022.
Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie
rozszerzenia ok. 95% i współczynniku rozszerzenia k = 2.

KIEROWNIK
Laboratorium Akustyki i Fotometrii
Wydziału Technicznych
Określenia Długości Miar
Krzysztof Bodeński



Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 185

Data wydania: 23 maja 2023 roku Nr świadectwa: OUM10.WUM.473.175.2023.01 Strona 2/2

**WYNIKI
WZORCOWANIA** Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej.
Wyniki dotyczą wyłącznie obiektu wzorcowanego.

Zakres pomiarowy	Wartość wskazana	Wartość odniesienia	Niepewność pomiaru
lx	lx	lx	%
50	5,000	4,972	2,0
	25,00	24,97	2,0
	50,00	50,06	2,0
5000	500,0	499,1	2,0
	2500	2516	2,0
	5000	5061	2,0
UWAGI	Przeprowadzono adjustację w punkcie 810,3 lx. Wartość wskazywana przed adjustacją wynosiła 795,5 lx		

Przeprowadzono adjustację w odległości 2 m. Jest to odległość między powierzchnią odniesienia głowicy luksomierza a powierzchnią żarnika lampy używanej do wzorcowania. Głowica luksomierza ustawiona prostopadle do kierunku padania wiązki światła.

Autoryzował:

STARSZY INSPEKTOR
Przemysław
mjr inż. Przemysław Pruszyński

KONIEC ŚWIADECTWA WZORCOWANIA

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości

Instytut Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej ul. Ojca Stefana Tarasiuka 2 16-001 Kleosin Kalibrację wykonano w laboratorium Miernictwa Promieniowania Optycznego Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej ul. Wiejska 45D 15-351 Białystok		 Instytut Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej Sp. z o.o.
CERTYFIKAT KALIBRACJI		
Data wydania: 24 listopada 2020		Certyfikat nr: 24/11/20/MPO-1
Strona: 1/2		
OBIEKT KALIBRACJI	Spektrometr CCD Black-Comet C-25, producent StellarNet Inc. numer seryjny: 17121802 akcesoria: światłowód z nasadką kosinusową CR2	
ZGŁASZAJĄCY	BND LIGHT Bartosz Niewiarowski ul. Kolejowa 12 E 15 – 701 Białystok	
MIEJSCE KALIBRACJI	Laboratorium Miernictwa Promieniowania Optycznego Wydział Elektryczny Politechnika Białostocka ul. Wiejska 45D 15-351 Białystok	
METODA KALIBRACJI	Kalibrację przeprowadzono zgodnie z wytycznymi instrukcji: „Kalibracja spektrometrów CCD w zakresie UV-VIS-NIR (200...1050) nm”	
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura: (21,0 ... 22,3)°C Wilgotność względna: (36,0 ... 45,9)%	
DATA WYKONANIA KALIBRACJI	23 listopada 2020	
TERMIN WAŻNOŚCI CERTYFIKATU	24 miesiące od daty wykonania kalibracji	
WYNIKI KALIBRACJI	Podano na stronie 2/2 niniejszego certyfikatu kalibracji wraz z wartościami niepewności pomiaru.	
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02M:2013. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia około 95% i współczynniku rozszerzenia k = 2.	
ZGODNOŚĆ Z WYMAGANIAMI	W wyniku kalibracji stwierdzono, że spektrometr CCD StellarNet Black-Comet C-25, numer seryjny: 17121802 spełnia wymagania metrologiczne ustalone w dokumentacji technicznej przyrządu pomiarowego.	


 dr inż. Łukasz Budzyński
 Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny
 Katedra Elektroniki i Techniki Światłowej
 ul. Wiejska 45D, 15-351 Białystok
 l.budzynski@pbc.edu.pl

Niniejszy certyfikat może być okazywany lub kopiowany tylko w całości.

Data wydania: 24 listopada 2020	Certyfikat nr: 24/11/20/MPO-1	Strona: 2/2
WYNIKI KALIBRACJI		
Wyniki przeprowadzonej kalibracji przedstawiono poniżej:		

1. Wyznaczenie błędów wskazań

Zakres pomiarowy	Wskazanie przyrządu	Wartość odniesienia	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny	Niepewność pomiaru
λ_m	λ_p	λ_D	$\Delta\lambda$	$ \Delta_{dop} $	U_E
[nm]	[nm]	[nm]	[nm]	[nm]	[%]
(300...425)	313,0	313,2	0,2	1,0	2,5
	405,0	404,7	0,3	1,0	3,7
(426...550)	436,0	435,8	0,2	1,0	2,5
	480,0	479,9	0,1	1,0	1,3
(551...800)	578,5	579,0	0,5	1,0	4,3
	643,0	643,8	0,8	1,0	6,2

Wykonał:


 dr inż. Łukasz Budzyński
 Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny
 Katedra Elektroniki i Techniki Światłowej
 ul. Wiejska 45D, 15-351 Białystok
 l.budzynski@pbc.edu.pl

Instytut Innowacji i Technologii
 Politechniki Białostockiej Sp. z o.o.
 16-001 Kleosin, ul. Ojca Stefana Tarasiuka 2
 tel./fax 85 748 98 70, biuro@iiti.pb.bialystok.pl
 REGON 200380605, NIP 9662055401

PREZES ZARZĄDU

Tomasz Stypulkowski

Łukasz Budzyński
 Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny
 Katedra Elektroniki i Techniki Światłowej
 ul. Wiejska 45D, 15-351 Białystok
 l.budzynski@pbc.edu.pl

Niniejszy certyfikat może być okazywany lub kopiowany tylko w całości.

Instytut Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej ul. Ojca Stefana Tarasiuka 2 16-001 Kleosin Kalibrację wykonano w laboratorium Miernictwa Promieniowania Optycznego Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej ul. Wiejska 45D 15-351 Białystok		 Instytut Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej Sp. z o.o.
CERTYFIKAT KALIBRACJI		
Data wydania: 14 grudnia 2022		Certyfikat nr: 14/12/22/MPO-1
Strona: 1/2		
OBIEKT KALIBRACJI	Spektrometr CCD Black-Comet C-25, producent StellarNet Inc. numer seryjny: 17121802 akcesoria: światłowód z nasadką kosinusową CR2	
ZGŁASZAJĄCY	BND LIGHT Bartosz Niewiarowski ul. Kolejowa 12 E 15 – 701 Białystok	
MIEJSCE KALIBRACJI	Laboratorium Miernictwa Promieniowania Optycznego Wydział Elektryczny Politechnika Białostocka ul. Wiejska 45D 15-351 Białystok	
METODA KALIBRACJI	Kalibrację przeprowadzono zgodnie z wytycznymi instrukcji: „Kalibracja spektrometrów CCD w zakresie UV-VIS-NIR (200...1050) nm”	
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura: (18,0 ... 20,3)°C Wilgotność względna: (35,0 ... 42,5)%	
DATA WYKONANIA KALIBRACJI	14 grudnia 2022	
TERMIN WAŻNOŚCI CERTYFIKATU	24 miesiące od daty wykonania kalibracji	
WYNIKI KALIBRACJI	Podano na stronie 2/2 niniejszego certyfikatu kalibracji wraz z wartościami niepewności pomiaru.	
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02M:2013. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia około 95% i współczynniku rozszerzenia k = 2.	
ZGODNOŚĆ Z WYMAGANIAM	W wyniku kalibracji stwierdzono, że spektrometr CCD StellarNet Black-Comet C-25, numer seryjny: 17121802 spełnia wymagania metrologiczne ustalone w dokumentacji technicznej przyrządu pomiarowego.	

Niniejszy certyfikat może być okazywany lub kopiowany tylko w całości.

Data wydania: 14 grudnia 2022	Certyfikat nr: 14/12/22/MPO-1	Strona: 2/2
WYNIKI KALIBRACJI		
Wyniki przeprowadzonej kalibracji przedstawiono poniżej:		

1. Wyznaczenie błędów wskazań

Zakres pomiarowy	Wskazanie przyrządu	Wartość odniesienia	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny	Niepewność pomiaru
λ_m	λ_p	λ_p	$\Delta\lambda$	$ \Delta_{dop} $	U_E
[nm]	[nm]	[nm]	[nm]	[nm]	[%]
(300...425)	313,1	313,2	0,3	1,0	2,5
	404,9	404,7	0,2	1,0	3,6
(426...550)	436,2	435,8	0,4	1,0	2,7
	479,7	479,9	0,2	1,0	1,2
(551...800)	578,5	579,0	0,5	1,0	4,3
	643,0	643,8	0,8	1,0	6,2

Wykonał:

Łukasz Budzinski

Instytut Innowacji i Technologii
Politechniki Białostockiej Sp. z o.o.
16-001 Kleosin, ul. Ojca Stefana Tarasiuka 2
tel./fax 85 746 98 70, biuro@iit.pb.bialystok.pl
REGON 200380605, NIP 9662055401

ŁUKASZ BUDZINSKI
Tomasz Budzinski

Niniejszy certyfikat może być okazywany lub kopiowany tylko w całości.