

Gmach Mechaniki
00-662 Warszawa,
ul. Koszykowa 75
NIP: 525 000 58 34
tel. 22 234 72 55
fax: 22 234 50 84
email: sekretariat.ien@pw.edu.pl
www.ien.pw.edu.pl



Instytut Elektroenergetyki
Politechnika Warszawska

Warszawa, dnia 9.11.2021 r.

Ekspertyza nr 01/11/2021
dotycząca określenia spadku strumienia
światlnego, latarki zintegrowanej z hełmem strażackim
Calisia Vulcan CV102 NEO
(uzupełniona wersja ekspertyzy z dnia 05.11.2021, uwzględniająca uwagi Zleceniodawcy)

Cel i zakres ekspertyzy

Opracowanie zawiera wyniki badań dotyczących określenia spadku strumienia świetlnego w czasie 24 godzin świecenia latarki CV102NEO zintegrowanej z hełmem strażackim Calisia Vulcan CV102 NEO, przy zasilaniu bateryjnym. Dodatkowo określono światłość i zasięg latarek.

Pomiary wykonano zgodnie z ustaleniami uzgodnionymi ze Zleceniodawcą.

Badania przeprowadzono w laboratorium fotometrii i kolorymetrii Zakładu Techniki Świetlnej Instytutu Elektroenergetyki Politechniki Warszawskiej.

Pomiary fotometryczne wykonano metodą obiektywną za pomocą kuli całkującej, miernika fotoprądu i głowicy fotometrycznej (firmy LMT), będących na wyposażeniu Zakładu Techniki Świetlnej. Badania światłości wykonano na ławie fotometrycznej.

Podstawa opracowania opinii

1. Zlecenie pracy badawczej
2. Polskie Normy

Zleceniodawca

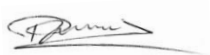
Brandbull Polska S.A.
Oddział KZPT w Kaliszu
Ul. Przybrzeżna 37
62-800 Kalisz

Wykonawca

Politechnika Warszawska
Instytut Elektroenergetyki
ul. Koszykowa 75
00-662 Warszawa

Autor opinii:

dr inż. Dariusz Czyżewski



Wprowadzenie

Opracowanie zawiera wyniki badań dotyczących określenia spadku strumienia świetlnego w czasie 24 godzin świecenia latarki CV102NEO zintegrowanej z hełmem strażackim Calisia Vulcan CV102 NEO, przy zasilaniu bateryjnym. Dodatkowo określono światłość i zasięg latarek.

Pomiary wykonano zgodnie z ustaleniami uzgodnionymi ze Zleceniodawcą.

Badania przeprowadzono w laboratorium fotometrii i kolorymetrii Zakładu Techniki Światłnej Instytutu Elektroenergetyki Politechniki Warszawskiej.

Pomiary fotometryczne wykonano metodą obiektywną za pomocą kuli całkującej, miernika fotoprądu i głowicy fotometrycznej (firmy LMT) – zdjęcie jednej z kul fotometrycznych, będących na wyposażeniu Zakładu Techniki Światłnej, przedstawia rys. 1. Badania światłości określono na ławie fotometrycznej.



Rys. 1. Widok kuli całkującej



Do badań wybrano losowo cztery latarki, z pięciu dostarczonych przez producenta. Przykładowe zdjęcie badanej latarki przedstawia rys. 2a – widok z przodu oraz rys. 2b – widok z boku.



Rys. 2a. Latarka Vulcan NEO -widok z przodu.



Rys. 2b. Latarka Vulcan NEO -widok z boku.

Latarki (dostarczone przez Zleceniodawcę) zasilono bateriami Duracell AA MN1500 LR06 1,5V o terminie trwałości do marca 2030 (2 baterie na latarkę) zgodnie z danymi znamionowymi. Przed pomiarami sprawdzono, czy baterie mają znamionowe napięcie 1,5V (lub wyższe). Wszystkie baterie miały zmierzone napięcie powyżej 1,6V.

I. Wyniki badań laboratoryjnych badanych latarek

1.1. Wyniki pomiarów spadku strumienia świetlnego w czasie

1.1.1. Tabelaryczne zestawienie wyników badań spadku strumienia świetlnego w czasie 24h

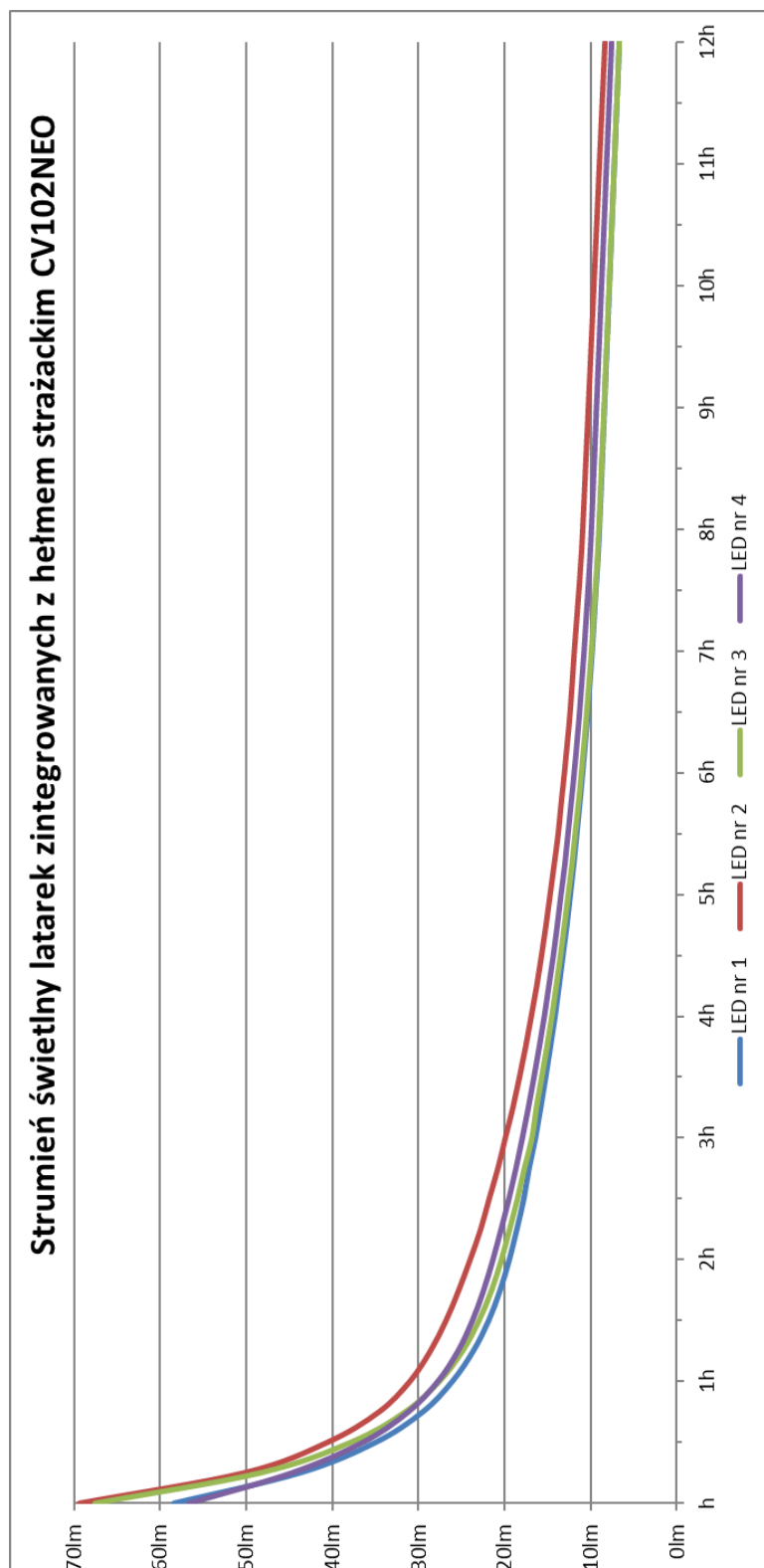
Przez pierwsze 6 godzin pomiary były wykonywane co 15 minut, przez następne 2 godziny pomiary wykonywano co 30 minut, a następnie pomiary po 12h oraz po 24h od momentu włączenia. Rozkład czasu pomiaru dopasowany był do charakteru zmian strumienia świetlnego. Wyniki pomiarów zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wyniki pomiarów spadku strumienia świetlnego w czasie 24 godzin

Czas [h]	Latarka CV102NEO nr 1	Latarka CV102NEO nr 2	Latarka CV102NEO nr 3	Latarka CV102NEO nr 4
	Strumień świetlny [lm]	Strumień świetlny [lm]	Strumień świetlny [lm]	Strumień świetlny [lm]
0,00	58,4	69,3	67,5	56,6
0,25	43,8	50,2	48,3	44,7
0,50	35,0	40,6	37,9	36,5
0,75	29,5	34,6	31,6	31,2
1,00	26,1	31,0	27,6	27,8
1,25	23,6	28,6	24,9	25,5
1,50	21,8	26,8	23,0	23,8
1,75	20,5	25,3	21,6	22,5
2,00	19,4	24,0	20,4	21,4
2,25	18,6	22,8	19,5	20,5
2,50	17,8	21,8	18,6	19,5
2,75	17,1	20,8	17,7	18,7
3,00	16,4	19,9	16,9	18,0
3,25	15,8	19,0	16,4	17,3
3,50	15,2	18,3	15,7	16,6
3,75	14,7	17,5	15,1	16,0
4,00	14,1	20,0	14,6	15,4
4,25	13,7	16,3	14,0	14,9
4,50	9,6	15,7	13,6	14,4
4,75	12,7	15,2	13,1	13,9
5,00	12,3	14,7	12,7	13,5
5,25	11,9	14,2	12,2	13,1
5,50	11,6	13,8	11,9	12,7
5,75	11,2	13,4	11,5	12,3
6,00	10,9	13,1	11,1	12,0
6,50	10,3	12,4	10,5	11,4
7,00	9,8	11,9	10,0	10,8
7,50	9,4	11,4	9,5	10,4
8,00	9,0	10,9	9,1	10,0
12,00	6,6	8,3	6,7	7,6
24,00	4,1	5,3	4,2	4,9

Po upływie 24h pomiary były kontynuowane, aby określić czas działania latatek. Określono również poziom strumienia świetlnego po 48h i 72h. W przypadku Latarki nr 1, strumień świetlny po 48h wynosił 2,4lm; po 72h wynosił 1,7lm. W przypadku Latarki nr 2, strumień świetlny po 48h wynosił 3,1lm; po 72h wynosił 1,9lm. W przypadku Latarki nr 3, strumień świetlny po 48h wynosił 2,4lm; po 72h wynosił 1,7lm. W przypadku Latarki nr 4, strumień świetlny po 48h wynosił 2,9lm; po 72h wynosił 1,8lm.

1.1.2. Graficzna prezentacja wyników badań dla 12h pracy latarek



1.2. Określenie zasięgu świecenia badanych latarek

Na podstawie przeprowadzonych po włączeniu latarek, dla nowych baterii, określono ich zasięg w metrach. Poniżej przedstawiono ostateczne wyniki badań.

Zasięg latarki nr 1:

$$z_1 = 40,20 \text{ m}$$

Zasięg latarki nr 2

$$z_2 = 46,98 \text{ m}$$

Zasięg latarki nr 3:

$$z_1 = 44,87 \text{ m}$$

Zasięg latarki nr 4

$$z_2 = 41,66 \text{ m}$$

1.3. Określenie światłości badanych latarek, w osi optycznej

Światłość w osi optycznej Latarki nr 1:

$$I_1 = 1616,2 \text{ cd}$$

Światłość w osi optycznej Latarki nr 2

$$I_2 = 2207,3 \text{ cd}$$

Światłość w osi optycznej Latarki nr 3:

$$I_3 = 2013,0 \text{ cd}$$

Światłość w osi optycznej Latarki nr 4

$$I_4 = 1735,3 \text{ cd}$$

1.4. Określenie natężenia oświetlenia w osi optycznej na ekranie pomiarowym oddalonym o 1m od badanych latarek

Natężenie oświetlenia, w osi optycznej, na ekranie pomiarowym oddalonym o 1m od latarki nr 1

$$E_1 = 1616 \text{ lx}$$

Natężenie oświetlenia, w osi optycznej, na ekranie pomiarowym oddalonym o 1m od laski nr 2

$$E_2 = 2207 \text{ lx}$$

Natężenie oświetlenia, w osi optycznej, na ekranie pomiarowym oddalonym o 1m od laski nr 3

$$E_3 = 2013 \text{ lx}$$

Natężenie oświetlenia, w osi optycznej, na ekranie pomiarowym oddalonym o 1m od laski nr 4

$$E_4 = 1735,3 \text{ lx}$$

Uzyskane wyniki są wynikami w punkcie, gdzie natężenie oświetlenia osiąga maksymalną wartość. Dla porównania średnie natężenie oświetlenia na płaszczyźnie roboczej w pomieszczeniach biurowych wynosi minimum 500lx, na podłodze w korytarzu wynosi minimum 100lx, na podłodze przejścia magazynowego bez obsługi wynosi minimum 20lx.