



University of Ljubljana
Faculty of Electrical Engineering
Laboratory of Lighting and Photometry

Fakulteta za
Elektrotehniko
Laboratorij za
Razsvetljavo in
Fotometrijo

CERTIFIKAT O MERITVI

MEASUREMENT CERTIFICATE

Številka dokumenta: 0280/2017
Document number:

Izvedena meritev: Meritev kotne porazdelitve svetilnosti s
goniofotometrom
Performed measurement: Measurement of angular luminous intensity
distribution with goniophotometer

Svetilka: LED svetilka
Luminaire: LED luminaire

Proizvajalec, oznaka: Nanocut
Producer, label: LA-FL/G-65W-4000K-R120-(10kGy)

Serijska številka svetilke: -
Luminaire serial number:

Svetlobni vir: Svetleče diode
Lamp (light source): LED

Naročnik: Nanocut d.o.o.
Applicant: Cesta 3. julija 7
1430 Hrastnik
Slovenia, Europe

Datum meritve: 30.3.2017
Date of measurement:

Pogoji okolja: Temperatura: 24,9 °C ± 2,2 °C
Ambient conditions: Temperature:
Relativna vlažnost: 33,6 % ± 4 %
Humidity:
Vrtinčenje zraka: < 0,2 m/s
Air movement:

Meritev izvedel: dr. Matej B. Kobav
Measurement performed by:

Datum izdaje: 3.4.2017
Date of issue:

Predstojnik:
Prof. dr. Grega Bizjak
e-mail
grega.bizjak@fe.uni-lj.si

naslov:
Tržaška 25
1000 Ljubljana
telefon:
01-4768-879
telefax:
01-4768-289
urt:
<http://lrf.fe.uni-lj.si>

predstojnik laboratorija
head of laboratory

prof. dr. Grega Bizjak



dekan fakultete
dean of a faculty

prof. dr. Igor Papič



Fakulteta za
Elektrotehniko
Laboratorij za
Razsvetljavo in
Fotometrijo

Referenčna in pomožna merilna oprema

Reference and Auxiliary Measuring Equipment

- goniofotometer LRF G2, tip 1 (po SIST EN 13032-1:2004), merilna razdalja: 10,768 m
goniophotometer LRF G2, type 1 (EN 13032-1:2004), measurement distance: 10,768 m
- Ojačevalnik Czibula & Grundmann, Ph-Amp-MB7-AD16-RS232, ser. št. 090608-2, merilna glava Ph-St-B8-L, ser. št.: 150403, inv. št.: 027752
Amplifier Czibula & Grundmann, Ph-Amp-MB7-AD16-RS232, ser. no.: 090608-2, photometer head Ph-St-B8-L, ser. no.: 150403, invent. no.: 027752
- Napetostni vir in analizator HP 6811A, inv. št. 30276
**AC Power source / analyzer HP 6811A, inv. št. 30276*
- Spektroradiometer Jeti SPECBOS 1200, ser. št. 456192
Spectroradiometer Jeti SPECBOS 1200, ser. no. 456192

Merilni postopek

Measuring procedure

Merilni postopek je skladen s SIST EN 13032-1:2004. Za meritev kotne porazdelitve svetilnosti je bila svetilka pritrjena vertikalno na goniofotometer. Med meritvijo se svetilka obrača okoli vertikalne osi in horizontalne osi. Fotometer je bil fiksno pritrjen.
Measurement is made according EN 13032-1:2004. Measurement of angular luminous intensity distribution is measured with the luminaire attached to the goniophotometer in a NOT standard burning position. A luminaire is rotated around vertical and horizontal axis. The photometer head is fixed.

Merilna razdalja med fotometričnim središčem svetilke in fotometrom je znašala 10.768 mm.

The measuring distance between the photometric centre of luminaire and the photometer was 10.768 mm.

Električna moč svetilke:

66,1 VA; 57,3 W; 0,867 PF; 0,2873 A

Luminaire electrical input power:

Dimenzije svetilke:

1035 mm / 120 mm / 30 mm

Dimensions of luminaire:

Dimenzije svetleče površine:

120 mm / 105 mm / 0 mm

Dimensions of light emitting surface:

Napetostni vir:

Napetost:

230,0 V (1± 0,1 %)

Voltage source:

Voltage:

Frekvenca:

50 Hz (1± 0,1 %)

Frequency:

Merilna negotovost:

Izračun izkoristka:

8,0 %

Measurement uncertainty:

Efficiency calculation:

Normirane svetilnosti:

8,0 %

Standardized luminous intensity:

Stresana svetloba

Stray light

Fotometer je bil med meritvijo zaščiten pred vplivom stresane svetlobe v skladu s priporočili standarda SIST EN 13032-1:2004, priloga A

During the measurement, the photometer head was screened against the influence of stray light in accordance with the recommendations in EN 13032-1:2004, Annex A



Fakulteta za
Elektrotehniko
**Laboratorij za
Razsvetljavo in
Fotometrijo**

Merilni rezultati

Measuring results

Svetilka: Luminaire:	Tip: Type:	LED svetilka LED luminaire
	Proizvajalec, oznaka: Producer, label:	Nanocut LA-FL/G 65W-4000K-R120-(10kGy)
	Serijska številka svetilke: Luminaire serial number:	-

Svetlobni vir: Lamp (light source):	Tip: Type:	Svetleče diode LED
---	---------------	-----------------------

Celotni svetlobni tok: **6.471,4 lm**
Total luminous flux:

Izračunane vrednosti

Calculated values

Skupni svetlobni tok svetilke: **6.471,4 lm**
Total luminous flux of luminaire:

Zgornji svetlobni tok svetilke, ULOR: **0,0 lm (0,0 %)**
Upward luminous flux of luminaire, ULOR:

Spodnji svetlobni tok svetilke, DLOR: **6.471,4 lm (100,0 %)**
Downward luminous flux of luminaire, DLOR:

Izkoristek svetilke - LOR: **100,0 %**
Luminaire efficiency - LOR:

Kotna porazdelitev svetilnosti

Angular luminous intensity distribution

Enota: cd

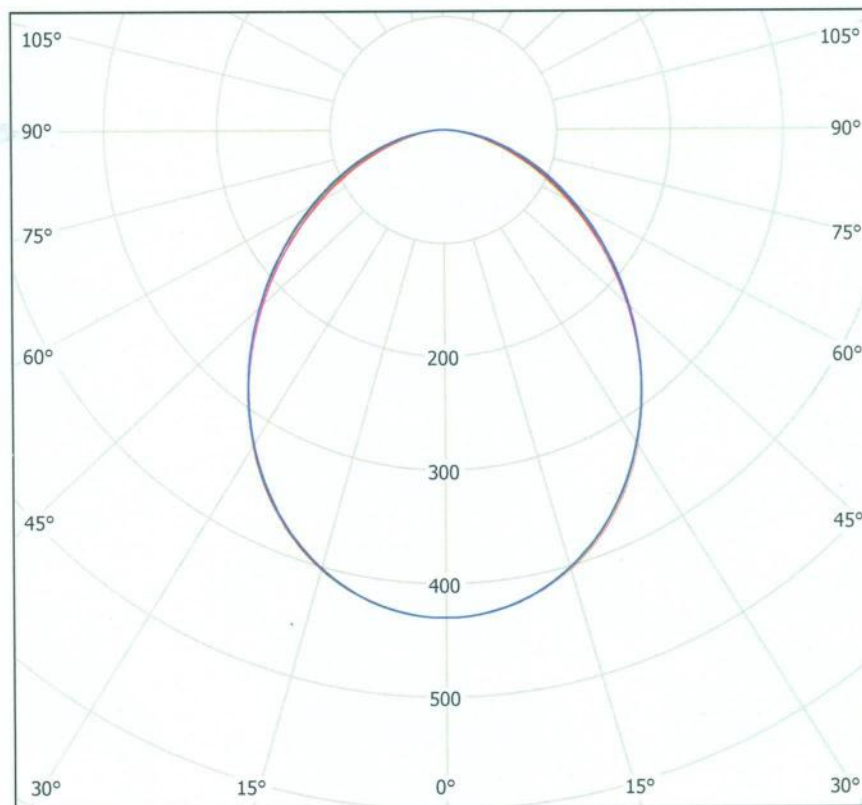
unit: cd

Normirano na:

1000 lm

Standardized:

1000 lm



cd/klm

— C0 - C180 — C30 - C210 — C60 - C240 — C90 - C270

$\eta = 100\%$



Fakulteta za
Elektrotehniko
Laboratorij za
Razsvetljavo in
Fotometrijo

Merilni rezultati

Measuring results

Kotna porazdelitev svetilnosti (cd) pri 1000 lm

Angular luminous intensity distribution (cd) at 1000 lm

γ [°]	C ravnina/C plane						
	C0°	C15°	C30°	C45°	C60°	C75°	C90°
0	430,0	430,0	430,0	430,0	430,0	430,0	430,0
5	427,3	427,3	427,3	427,2	427,3	427,1	427,1
10	419,1	419,0	419,0	418,8	418,8	418,5	418,4
15	405,4	405,3	405,1	404,8	404,7	404,3	404,2
20	386,4	386,2	386,0	385,6	385,3	384,8	384,7
25	362,4	362,2	361,9	361,5	361,2	360,6	360,5
30	333,9	333,8	333,5	333,2	332,9	332,5	332,3
35	301,9	301,8	301,7	301,6	301,6	301,2	301,1
40	267,5	267,4	267,0	267,9	268,2	268,1	268,0
45	231,8	231,6	231,0	232,9	233,9	234,1	234,0
50	195,7	195,4	195,6	197,3	199,6	200,2	200,3
55	160,3	160,1	161,2	163,1	166,0	167,3	167,4
60	126,8	126,9	128,5	130,5	133,6	135,8	136,2
65	95,8	96,2	98,2	100,6	103,4	106,2	106,8
70	68,4	68,8	71,0	73,6	76,1	78,9	79,7
75	45,0	45,3	47,1	50,0	52,3	54,2	55,5
80	25,8	26,0	27,3	29,3	31,5	32,6	34,1
85	10,8	10,8	11,2	12,2	13,5	14,5	15,5
90	0,0	0,0	0,3	0,0	0,4	0,0	0,0

Priloga

Included:

Poročilo vsebuje tudi datoteko: »LA-FL_G-65W-4000K-R120-10kGy.ldt«

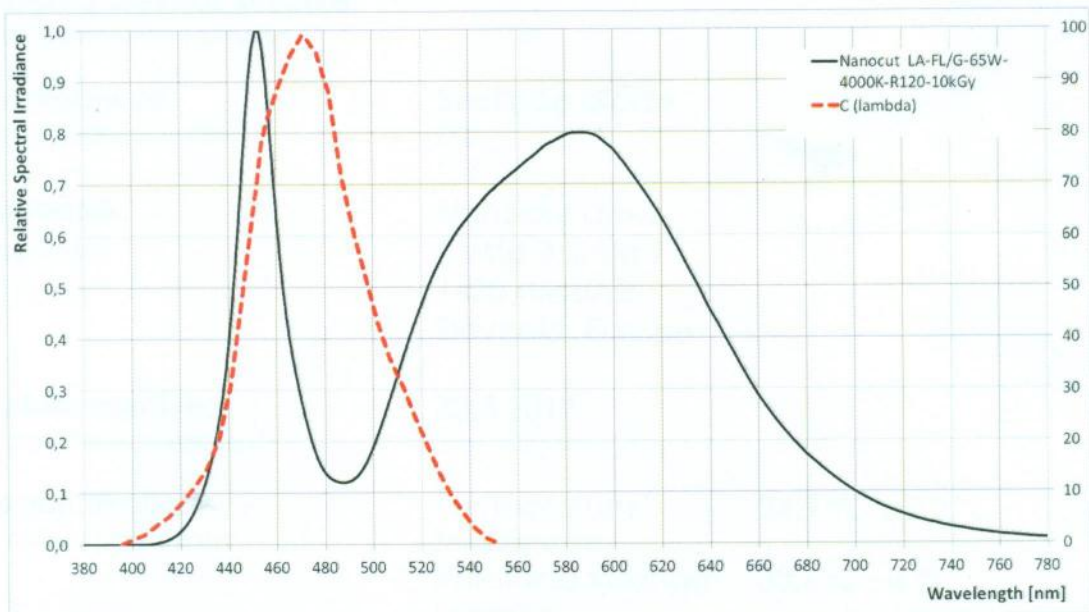
Photometric file »LA-FL_G-65W-4000K-R120-10kGy.ldt« is a part of the report.



Fakulteta za
Elektrotehniko
Laboratorij za
Razsvetljavo in
Fotometrijo

Relativna spektralna sevalnost
Relative spectral irradiance

Valovna dolžina – nm; Sevalnost – relativno glede na vrh = 1 Wavelength – nm; Irradiance – relative to peak=1							
380	4,61E-04	480	1,43E-01	580	7,95E-01	680	1,76E-01
385	2,51E-04	485	1,24E-01	585	8,01E-01	685	1,56E-01
390	7,62E-04	490	1,23E-01	590	8,00E-01	690	1,36E-01
395	1,02E-04	495	1,41E-01	595	7,90E-01	695	1,19E-01
400	9,53E-04	500	1,87E-01	600	7,71E-01	700	1,03E-01
405	1,01E-03	505	2,51E-01	605	7,42E-01	705	8,91E-02
410	3,60E-03	510	3,22E-01	610	7,09E-01	710	7,68E-02
415	1,05E-02	515	3,95E-01	615	6,75E-01	715	6,68E-02
420	2,59E-02	520	4,60E-01	620	6,38E-01	720	5,84E-02
425	5,75E-02	525	5,20E-01	625	5,96E-01	725	5,07E-02
430	1,14E-01	530	5,68E-01	630	5,51E-01	730	4,39E-02
435	2,07E-01	535	6,06E-01	635	5,07E-01	735	3,85E-02
440	3,69E-01	540	6,37E-01	640	4,59E-01	740	3,32E-02
445	6,53E-01	545	6,64E-01	645	4,18E-01	745	2,95E-02
450	9,55E-01	550	6,89E-01	650	3,75E-01	750	2,56E-02
455	9,49E-01	555	7,10E-01	655	3,32E-01	755	2,21E-02
460	6,63E-01	560	7,28E-01	660	2,92E-01	760	1,94E-02
465	4,26E-01	565	7,48E-01	665	2,59E-01	765	1,70E-02
470	2,95E-01	570	7,67E-01	670	2,29E-01	770	1,50E-02
475	2,00E-01	575	7,83E-01	675	2,01E-01	775	1,32E-02
						780	1,16E-02



Podobna barvna temperatura:
CCT

3.952 K

Barvne koordinate:
CIE (x,y) 1931

x=0,3807 y=0,3735

Faktor barvne reprodukcije:
CRI

74,6 (R9=-14,1)