



Test Report

IES LM-80-15 Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources

Report no. : SLED-19-031-R02
Testing start date : 2017.07.28
Testing completion date : 2019.08.27
Report issued date : 2019.05.31
Report revised date : 2020.05.21

Client	Testing performed by
SAMSUNG ELECTRONICS LED BUSINESS Lighting Marketing Group	SAMSUNG ELECTRONICS LED BUSINESS 1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do 17113, Korea e-mail) kwon.sc@samsung.com
Tested By	Technical Manager
KyungYeup Kwak	DooSung Park
Test Personal Name & Signatory	Approval Name & Signatory

The above test report is the accredited test result by Korea Laboratory Accreditation Scheme, which signed the ILAC-MRA.

※ If you need confirmation about the authenticity of the test report, please contact the above contact information.

SAMSUNG ELECTRONICS LED BUSINESS
Accredited by KOLAS, Republic of KOREA

■ Test Report Information ■

1. This test report complies with KS Q ISO/IEC 17025 and KOLAS accreditation regulations.
2. This test report does not comply with KS Q ISO/IEC 17025 and KOLAS accreditation regulations.
3. The test results are limited to samples provided by the client and cannot be partially replicated without the approval of this authority, except as a whole.
4. If a statement of conformity is provided in this report, the applied decision rule does not apply the measurement uncertainty except for the case where the measurement uncertainty is mentioned in the above test method.
5. The test results marked are not accredited by KOLAS.
6. The test results received from external providers for the test results marked .

■ Revision History ■

Data	Revision History	Writer	
		Drawn	Approved
2019.05.31	Rev.0 : New Version	K.Y.KWAK	D.S.PARK
2020.03.30	Rev.1 : Typos Correction	K.Y.KWAK	D.S.PARK
2020.05.21	Rev.2 : Extended Test Duration	K.Y.KWAK	D.S.PARK

■ Test Summary ■

Life test condition			Summary of result		
Test condition	Current (mA)	Case temperature (°C)	Test duration (h)	Average lumen maintenance (%)	Maximum chromaticity shift ($\Delta u'v'$)
1	1 000	55.2	17 000	98.1	0.000 8
2	1 000	85.1	17 000	97.9	0.001 4
3	1 000	105.1	17 000	96.5	0.002 3

1. Number of the sample

- 20 Packages tested at actual case temperature 55.2 °C
- 20 Packages tested at actual case temperature 85.1 °C
- 20 Packages tested at actual case temperature 105.1 °C

※ Sampling method : Minimum three manufacturing lots with each manufacturing lot built from different wafer lots built on non-consecutive days.

2. Description of LED light sources

- Tested model code : SPHWHTL3D50CE4W***
- Product series : LH351C (SPHWHTL3D50C*****)
- Sample manufacturer : Samsung Electronics
- Sample Type : LED Package
- Package dimension : (3.5 × 3.5) mm
- Minimum die spacing : -
- CCT / CRI (Nominal) : 2 700 K / 70

3. Location of Test

Permanent Testing Lab On Site Testing

(Address : 1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do 17113, Korea)

4. Description of auxiliary equipment and Operating time

- 1) Instrument Integrating sphere ISP1000-100
- 2) Instrument CAS140-CT
- 3) Keithley 2425 Sourcemeter
- 4) Electrical condition
 - Drive current : 1 000 mA
 - Typical voltage : 3.06 V
 - Total input power : 3.06 W
 - Average current density per LED die : 499 mA/mm²
 - Average power density per LED die : 1.52 W/mm²
- * LED packages are driven with a constant direct current.
- 5) Test duration : 17 000 h

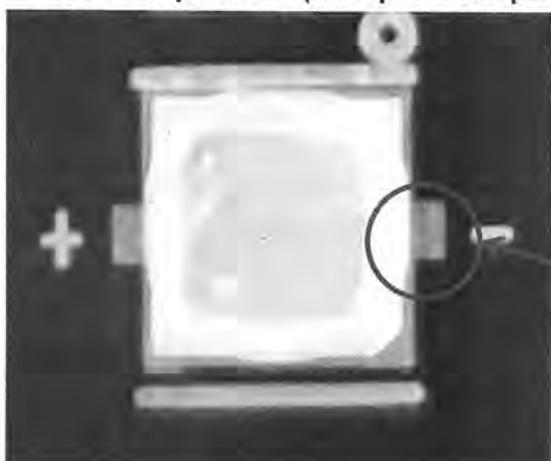
5. Ambient conditions including airflow, temperature and relative humidity

The minimal airflow is maintained in chamber.

The ambient temperature around the LED packages inside chamber is controlled by air flowing and the thermocouple readings are monitored.

- Case temperature : Contorlled to -2 °C
- Surrounding air temperature : Contorlled to -5 °C
- Relative humidity : < 65 % R.H.

6. Case temperature (Test point temperature)



Case Temperature
Measurement Point

7. Drive current of the LED light source during lifetime test

See Sub-clause 9.1, 9.2 and 9.3

8. Initial luminous flux and forward voltage

See the table

9. Lumen maintenance data for each individual LED light source

See the table

9.1 Test condition 1

55 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Flux (lm)	Vf (V)	Lumen Maintenance (%)						
			0 h	500 h	1 000 h	2 000 h	3 000 h	4 000 h	5 000 h
1	335.1	3.104	99.1	99.3	98.6	98.5	98.4	98.6	98.5
2	337.7	3.053	99.1	98.8	98.6	98.4	98.4	98.4	98.1
3	341.5	3.071	99.6	98.9	98.8	98.6	98.4	98.3	98.0
4	332.0	3.070	99.1	98.7	98.6	98.6	98.4	98.6	98.3
5	335.5	3.028	99.9	98.9	98.4	98.3	98.1	98.2	98.2
6	337.9	3.098	99.4	98.8	98.3	98.4	98.4	98.6	98.6
7	339.3	3.060	99.6	99.0	98.9	98.9	98.6	98.8	99.0
8	341.6	3.037	99.2	98.7	98.5	98.4	98.3	98.4	98.2
9	335.9	3.043	99.7	99.3	98.6	98.9	98.4	98.5	98.1
10	341.9	3.020	99.6	99.1	98.8	98.6	98.5	98.4	98.2
11	338.7	3.081	99.4	99.1	99.0	98.9	98.8	98.8	98.9
12	338.3	3.050	99.0	98.9	98.6	98.3	98.3	98.2	98.1
13	345.7	3.052	99.4	98.8	98.8	98.7	98.5	98.7	98.7
14	343.8	3.100	100.0	98.9	98.5	98.4	98.7	98.5	98.5
15	333.9	3.019	99.9	99.2	98.9	98.9	98.6	98.4	98.3
16	338.1	3.053	99.2	98.8	98.7	98.6	98.6	98.4	98.4
17	341.0	3.046	99.2	98.8	98.7	98.6	98.5	98.5	98.5
18	342.2	3.033	99.8	99.4	98.7	98.5	98.6	98.5	98.3
19	334.6	3.037	100.0	99.2	99.0	98.7	98.6	98.5	98.4
20	332.0	3.104	99.8	99.5	98.8	98.9	98.8	98.8	98.6
Mean	338.3	3.06	99.5	99.0	98.7	98.6	98.5	98.5	98.4
Median	338.2	3.05	99.5	98.9	98.7	98.6	98.5	98.5	98.4
std.dev	3.8	0.03	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
Max	345.7	3.10	100.0	99.5	99.0	98.9	98.8	98.8	99.0
Min	332.0	3.02	99.0	98.7	98.3	98.3	98.1	98.2	98.0

9.1 Test condition 1

55 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Lumen Maintenance (%)									
	7 000 h	8 000 h	9 000 h	10 000 h	11 000 h	12 000 h	13 000 h	14 000 h	15 000 h	
1	98.3	98.4	98.4	98.4	98.3	98.4	98.3	98.5	98.6	
2	97.8	97.8	97.7	97.8	97.6	97.7	97.6	97.6	97.7	
3	98.1	98.1	98.1	98.2	97.9	97.9	97.8	97.9	98.0	
4	98.3	98.4	98.4	98.4	98.3	98.4	98.3	98.4	98.6	
5	98.0	98.1	97.9	97.9	97.9	97.9	97.8	97.9	97.9	
6	98.3	98.5	98.4	98.7	98.6	98.7	98.6	98.6	98.7	
7	98.7	98.7	98.6	98.6	98.6	98.5	98.5	98.6	98.6	
8	98.1	98.3	98.1	98.2	98.1	98.2	98.1	98.2	98.3	
9	97.9	98.1	98.0	97.9	97.8	97.9	97.6	97.7	97.8	
10	97.8	97.9	97.8	97.8	97.7	97.8	97.6	97.7	97.8	
11	98.5	98.4	98.4	98.4	98.3	98.3	98.1	98.2	98.2	
12	98.1	98.3	98.2	98.2	98.1	98.3	98.1	98.3	98.4	
13	98.5	98.7	98.6	98.5	98.5	98.5	98.4	98.4	98.4	
14	98.1	98.3	98.2	98.1	98.1	98.1	98.0	98.1	98.2	
15	98.2	98.3	98.2	98.2	98.0	98.1	97.8	98.0	98.1	
16	98.3	98.5	98.2	98.2	98.2	98.2	98.1	98.1	98.2	
17	98.4	98.6	98.4	98.4	98.3	98.4	98.3	98.4	98.5	
18	98.2	98.3	98.1	98.2	98.0	98.1	97.9	98.0	98.0	
19	98.2	98.4	98.2	98.1	98.0	98.0	97.8	97.8	97.9	
20	98.2	98.2	98.1	98.1	97.9	97.8	97.7	97.7	97.6	
Mean	98.2	98.3	98.2	98.2	98.1	98.2	98.0	98.1	98.2	
Median	98.2	98.3	98.2	98.2	98.1	98.2	98.0	98.1	98.2	
std.dev	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Max	98.7	98.7	98.6	98.7	98.6	98.7	98.6	98.6	98.7	
Min	97.8	97.8	97.7	97.8	97.6	97.7	97.6	97.6	97.6	

9.1 Test condition 1

55 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Lumen Maintenance (%)									
	16 000 h	17 000 h	18 000 h	19 000 h	20 000 h	21 000 h	22 000 h	23 000 h	24 000 h	
1	98.5	98.6								
2	97.7	97.7								
3	97.9	97.9								
4	98.5	98.5								
5	97.8	97.8								
6	98.7	98.6								
7	98.6	98.6								
8	98.2	98.2								
9	97.7	97.7								
10	97.5	97.6								
11	98.1	98.1								
12	98.3	98.4								
13	98.5	98.4								
14	98.1	98.0								
15	97.9	97.8								
16	98.1	98.2								
17	98.4	98.5								
18	98.0	97.9								
19	97.8	97.7								
20	97.6	97.5								
Mean	98.1	98.1								
Median	98.1	98.1								
std.dev	0.4	0.4								
Max	98.7	98.6								
Min	97.5	97.5								

9.1 Test condition 1

55 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	u'	v'	Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)							
	0 h		500 h	1 000 h	2 000 h	3 000 h	4 000 h	5 000 h	6 000 h	
1	0.261 1	0.526 2	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7
2	0.262 0	0.527 4	0.000 2	0.000 4	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6
3	0.263 4	0.529 1	0.000 1	0.000 2	0.000 3	0.000 3	0.000 4	0.000 4	0.000 4	0.000 4
4	0.262 5	0.527 1	0.000 2	0.000 4	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6
5	0.263 2	0.530 0	0.000 2	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6
6	0.262 4	0.527 4	0.000 1	0.000 4	0.000 4	0.000 5	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 5
7	0.262 3	0.527 0	0.000 5	0.000 6	0.000 7	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8
8	0.262 2	0.528 5	0.000 1	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6
9	0.262 4	0.527 9	0.000 4	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 8
10	0.262 7	0.529 9	0.000 3	0.000 5	0.000 5	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7
11	0.262 0	0.527 2	0.000 3	0.000 3	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 5	0.000 5	0.000 5
12	0.263 4	0.528 2	0.000 3	0.000 3	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6
13	0.263 0	0.526 6	0.000 0	0.000 4	0.000 5	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6
14	0.262 1	0.526 8	0.000 3	0.000 4	0.000 4	0.000 5	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6
15	0.262 3	0.527 8	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 8	
16	0.262 5	0.526 9	0.000 4	0.000 4	0.000 6	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6
17	0.262 1	0.526 8	0.000 3	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7
18	0.260 9	0.526 6	0.000 1	0.000 4	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6
19	0.263 3	0.528 2	0.000 4	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 7	
20	0.262 3	0.528 0	0.000 2	0.000 4	0.000 6	0.000 5	0.000 5	0.000 6	0.000 6	
Mean	0.262 4	0.527 7	0.000 3	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6
Median	0.262 3	0.527 4	0.000 3	0.000 4	0.000 5	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6
std.dev	0.000 7	0.001 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1
Max	0.263 4	0.530 0	0.000 5	0.000 6	0.000 7	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8
Min	0.260 9	0.526 2	0.000 0	0.000 2	0.000 3	0.000 3	0.000 4	0.000 4	0.000 4	0.000 4

9.1 Test condition 1

55 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)									
	7 000 h	8 000 h	9 000 h	10 000 h	11 000 h	12 000 h	13 000 h	14 000 h	15 000 h	
1	0.000 7	0.000 7	0.000 8	0.000 7	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	
2	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	
3	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 4	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 5	
4	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	
5	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 6	0.000 7	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 6	
6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	
7	0.000 8	0.000 9	0.000 9	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	
8	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 8	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	
9	0.000 8	0.000 8	0.000 9	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	
10	0.000 7	0.000 8	0.000 7	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	
11	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 5	0.000 6	0.000 5	0.000 6	0.000 5	0.000 5	
12	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	
13	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 6	0.000 7	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	
14	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	
15	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 6	0.000 6	
16	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 8	0.000 7	0.000 7	
17	0.000 7	0.000 7	0.000 8	0.000 7	0.000 8	0.000 7	0.000 8	0.000 8	0.000 7	
18	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	
19	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	
20	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 6	0.000 7	
Mean	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	
Median	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	
std.dev	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	
Max	0.000 8	0.000 9	0.000 9	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	
Min	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 4	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 5	

9.1 Test condition 1

55 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)								
	16 000 h	17 000 h	18 000 h	19 000 h	20 000 h	21 000 h	22 000 h	23 000 h	24 000 h
1	0.000 8	0.000 8							
2	0.000 6	0.000 6							
3	0.000 5	0.000 5							
4	0.000 7	0.000 8							
5	0.000 6	0.000 6							
6	0.000 6	0.000 6							
7	0.000 8	0.000 7							
8	0.000 7	0.000 7							
9	0.000 8	0.000 8							
10	0.000 8	0.000 8							
11	0.000 5	0.000 5							
12	0.000 6	0.000 6							
13	0.000 7	0.000 7							
14	0.000 5	0.000 5							
15	0.000 6	0.000 6							
16	0.000 7	0.000 7							
17	0.000 8	0.000 8							
18	0.000 6	0.000 6							
19	0.000 7	0.000 7							
20	0.000 6	0.000 6							
Mean	0.000 7	0.000 7							
Median	0.000 7	0.000 7							
std.dev	0.000 1	0.000 1							
Max	0.000 8	0.000 8							
Min	0.000 5	0.000 5							

9.1 Test condition 1

55 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	CCT (K)							
	0 h	500 h	1 000 h	2 000 h	3 000 h	4 000 h	5 000 h	6 000 h
1	2 730	2 737	2 740	2 741	2 743	2 743	2 743	2 743
2	2 705	2 710	2 713	2 713	2 715	2 715	2 716	2 716
3	2 668	2 670	2 672	2 674	2 673	2 676	2 675	2 675
4	2 696	2 698	2 702	2 705	2 704	2 705	2 707	2 707
5	2 671	2 674	2 678	2 680	2 681	2 681	2 682	2 682
6	2 697	2 698	2 704	2 704	2 706	2 706	2 707	2 707
7	2 701	2 711	2 712	2 714	2 716	2 716	2 715	2 715
8	2 698	2 699	2 705	2 707	2 707	2 708	2 709	2 709
9	2 694	2 701	2 704	2 705	2 707	2 707	2 708	2 708
10	2 681	2 687	2 690	2 691	2 692	2 692	2 693	2 693
11	2 707	2 712	2 713	2 716	2 717	2 717	2 716	2 716
12	2 672	2 676	2 678	2 680	2 680	2 681	2 682	2 681
13	2 688	2 688	2 695	2 697	2 696	2 698	2 699	2 699
14	2 707	2 712	2 714	2 714	2 716	2 716	2 717	2 717
15	2 697	2 705	2 706	2 708	2 709	2 710	2 709	2 711
16	2 696	2 703	2 704	2 706	2 705	2 706	2 707	2 707
17	2 706	2 711	2 714	2 717	2 717	2 717	2 718	2 718
18	2 732	2 733	2 740	2 740	2 742	2 743	2 744	2 744
19	2 674	2 680	2 681	2 683	2 684	2 685	2 684	2 685
20	2 697	2 700	2 704	2 707	2 706	2 707	2 707	2 707
Mean	2 696	2 700	2 703	2 705	2 706	2 706	2 707	2 707
Median	2 697	2 700	2 704	2 706	2 706	2 707	2 708	2 708
std.dev	17	18	18	18	18	18	18	18
Max	2 732	2 737	2 740	2 741	2 743	2 743	2 744	2 744
Min	2 668	2 670	2 672	2 674	2 673	2 676	2 675	2 675

9.1 Test condition 1

55 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	CCT (K)									
	7 000 h	8 000 h	9 000 h	10 000 h	11 000 h	12 000 h	13 000 h	14 000 h	15 000 h	
1	2 743	2 743	2 744	2 743	2 744	2 742	2 743	2 742	2 742	
2	2 716	2 716	2 715	2 716	2 716	2 715	2 715	2 715	2 714	
3	2 676	2 676	2 676	2 675	2 676	2 675	2 675	2 675	2 674	
4	2 706	2 708	2 707	2 707	2 708	2 707	2 707	2 707	2 707	
5	2 682	2 682	2 683	2 682	2 682	2 681	2 682	2 681	2 681	
6	2 707	2 707	2 707	2 707	2 707	2 706	2 707	2 706	2 706	
7	2 716	2 716	2 716	2 715	2 716	2 714	2 715	2 714	2 713	
8	2 710	2 710	2 710	2 709	2 710	2 709	2 709	2 708	2 708	
9	2 707	2 708	2 709	2 707	2 708	2 707	2 708	2 707	2 707	
10	2 693	2 694	2 693	2 694	2 694	2 693	2 693	2 693	2 693	
11	2 717	2 717	2 717	2 716	2 716	2 715	2 715	2 714	2 714	
12	2 683	2 682	2 682	2 681	2 683	2 681	2 682	2 681	2 681	
13	2 698	2 698	2 699	2 699	2 699	2 698	2 699	2 698	2 698	
14	2 716	2 716	2 716	2 716	2 716	2 715	2 715	2 715	2 714	
15	2 709	2 710	2 710	2 709	2 709	2 708	2 708	2 707	2 706	
16	2 708	2 708	2 709	2 707	2 709	2 707	2 708	2 707	2 707	
17	2 717	2 718	2 719	2 718	2 719	2 717	2 718	2 717	2 717	
18	2 743	2 743	2 743	2 743	2 744	2 742	2 742	2 742	2 741	
19	2 685	2 685	2 685	2 685	2 685	2 684	2 684	2 684	2 683	
20	2 708	2 708	2 708	2 707	2 708	2 707	2 707	2 706	2 706	
Mean	2 707	2 707	2 707	2 707	2 708	2 706	2 707	2 706	2 706	
Median	2 708	2 708	2 709	2 707	2 709	2 707	2 708	2 707	2 707	
std.dev	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Max	2 743	2 743	2 744	2 743	2 744	2 742	2 743	2 742	2 742	
Min	2 676	2 676	2 676	2 675	2 676	2 675	2 675	2 675	2 674	



9.1 Test condition 1

55 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	CCT (K)								
	16 000 h	17 000 h	18 000 h	19 000 h	20 000 h	21 000 h	22 000 h	23 000 h	24 000 h
1	2 742	2 741							
2	2 714	2 714							
3	2 674	2 674							
4	2 707	2 707							
5	2 680	2 680							
6	2 705	2 705							
7	2 713	2 712							
8	2 708	2 708							
9	2 706	2 706							
10	2 693	2 693							
11	2 713	2 713							
12	2 680	2 680							
13	2 698	2 698							
14	2 714	2 714							
15	2 706	2 705							
16	2 707	2 707							
17	2 717	2 716							
18	2 741	2 741							
19	2 683	2 683							
20	2 706	2 706							
Mean	2 705	2 705							
Median	2 707	2 707							
std.dev	18	18							
Max	2 742	2 741							
Min	2 674	2 674							

9.2 Test condition 2

85 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Flux (lm)	Vf (V)	Lumen Maintenance (%)						
			0 h	500 h	1 000 h	2 000 h	3 000 h	4 000 h	5 000 h
1	339.4	3.084	98.9	98.9	98.8	98.7	98.2	98.3	98.1
2	335.6	3.055	99.3	98.7	98.4	98.2	97.9	97.9	98.1
3	344.1	3.029	99.7	99.2	99.3	99.0	98.5	98.7	98.6
4	332.5	3.037	99.9	99.5	99.0	98.9	98.6	98.8	98.5
5	339.4	3.043	99.3	99.4	99.2	99.0	98.7	98.6	98.4
6	343.6	3.104	99.7	99.4	98.6	98.6	98.5	98.5	98.4
7	334.1	3.093	99.6	98.9	98.5	98.4	98.1	98.3	98.2
8	336.1	3.073	99.1	99.0	98.6	98.2	98.0	98.1	98.1
9	333.9	3.058	98.9	98.7	98.5	98.4	97.9	98.0	97.9
10	333.8	3.033	99.5	99.4	99.1	98.9	98.6	98.7	98.5
11	342.9	3.082	99.6	98.9	98.6	98.5	98.5	98.5	98.3
12	338.3	3.056	99.6	98.8	98.3	98.2	97.7	98.0	97.9
13	336.8	3.041	99.3	99.0	98.7	98.1	97.8	98.0	97.9
14	337.9	3.033	99.6	99.3	98.7	98.6	98.3	98.4	98.2
15	335.2	3.028	99.8	99.0	98.6	98.3	98.1	98.2	98.0
16	332.7	3.074	99.1	98.7	98.4	98.3	98.0	98.1	98.1
17	331.6	3.085	99.0	98.7	98.3	98.2	97.8	97.9	97.8
18	346.2	3.063	99.0	98.8	98.5	98.4	98.2	98.4	98.2
19	336.9	3.105	99.3	98.9	98.7	98.4	98.2	98.4	98.3
20	337.2	3.016	99.8	99.2	99.0	98.6	98.2	98.2	98.1
Mean	337.4	3.06	99.4	99.0	98.7	98.5	98.2	98.3	98.2
Median	336.8	3.06	99.4	99.0	98.6	98.4	98.2	98.3	98.2
std.dev	4.1	0.03	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
Max	346.2	3.10	99.9	99.5	99.3	99.0	98.7	98.8	98.6
Min	331.6	3.02	98.9	98.7	98.3	98.1	97.7	97.9	97.8

9.2 Test condition 2

85 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Lumen Maintenance (%)								
	7 000 h	8 000 h	9 000 h	10 000 h	11 000 h	12 000 h	13 000 h	14 000 h	15 000 h
1	98.0	98.0	97.9	97.9	97.7	97.7	97.6	97.7	97.7
2	98.2	98.0	98.0	98.2	98.0	97.9	98.0	98.1	98.3
3	98.5	98.4	98.4	98.3	98.2	98.2	98.3	98.2	98.4
4	98.6	98.3	98.3	98.2	98.1	98.0	98.0	98.1	98.1
5	98.5	98.5	98.2	98.4	98.1	98.1	98.2	98.3	98.2
6	98.4	98.3	98.2	98.4	98.1	98.2	98.2	98.1	98.3
7	98.2	98.2	98.1	98.1	98.0	98.1	98.1	98.2	98.3
8	98.1	98.1	98.0	98.1	98.0	98.1	98.2	98.2	98.4
9	98.0	97.8	97.8	97.8	97.6	97.7	97.7	97.8	97.8
10	98.5	98.4	98.4	98.3	98.1	98.1	98.2	98.3	98.3
11	98.4	98.2	98.0	98.0	97.8	97.8	97.8	97.9	97.9
12	98.3	98.3	98.2	98.1	98.2	98.0	98.2	98.1	98.1
13	98.1	97.9	97.9	97.8	97.8	97.9	97.9	98.0	98.1
14	98.1	98.0	97.9	98.0	97.8	97.7	97.5	97.5	97.7
15	98.1	98.0	97.9	97.9	97.7	97.6	97.7	97.7	97.9
16	97.9	97.8	97.7	97.7	97.6	97.5	97.5	97.5	97.6
17	97.8	97.6	97.5	97.5	97.5	97.4	97.4	97.4	97.5
18	98.3	98.2	98.1	97.9	97.9	97.9	97.9	98.0	98.1
19	98.1	97.8	97.7	97.6	97.4	97.3	97.3	97.3	97.4
20	97.9	97.8	97.7	97.6	97.4	97.3	97.3	97.4	97.3
Mean	98.2	98.1	98.0	98.0	97.9	97.8	97.9	97.9	98.0
Median	98.1	98.1	98.0	98.0	97.9	97.9	97.9	98.0	98.1
std.dev	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Max	98.6	98.5	98.4	98.4	98.2	98.2	98.3	98.3	98.4
Min	97.8	97.6	97.5	97.5	97.4	97.3	97.3	97.3	97.3

9.2 Test condition 2

85 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Lumen Maintenance (%)								
	16 000 h	17 000 h	18 000 h	19 000 h	20 000 h	21 000 h	22 000 h	23 000 h	24 000 h
1	97.6	97.7							
2	98.1	98.3							
3	98.2	98.2							
4	98.0	98.0							
5	98.1	98.2							
6	98.1	98.2							
7	98.1	98.3							
8	98.3	98.2							
9	97.7	97.8							
10	98.3	98.3							
11	97.9	97.9							
12	98.2	98.2							
13	98.0	98.1							
14	97.5	97.4							
15	97.8	97.9							
16	97.6	97.5							
17	97.4	97.4							
18	98.0	98.0							
19	97.2	97.2							
20	97.2	97.2							
Mean	97.9	97.9							
Median	98.0	98.0							
std.dev	0.3	0.4							
Max	98.3	98.3							
Min	97.2	97.2							

9.2 Test condition 2

85 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	u'	v'	Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)							
			0 h	500 h	1 000 h	2 000 h	3 000 h	4 000 h	5 000 h	6 000 h
1	0.262 3	0.527 9	0.000 3	0.000 4	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7
2	0.263 3	0.529 2	0.000 1	0.000 4	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 7	0.000 6	0.000 6
3	0.262 4	0.528 2	0.000 1	0.000 4	0.000 4	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 6
4	0.263 5	0.527 6	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7
5	0.261 9	0.528 6	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7
6	0.261 7	0.527 2	0.000 1	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7
7	0.261 3	0.527 6	0.000 2	0.000 4	0.000 4	0.000 5	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 6
8	0.262 4	0.529 1	0.000 3	0.000 5	0.000 7	0.000 6	0.000 8	0.000 7	0.000 7	0.000 7
9	0.262 9	0.528 4	0.000 3	0.000 4	0.000 6	0.000 5	0.000 6	0.000 7	0.000 6	0.000 6
10	0.261 5	0.527 8	0.000 3	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7
11	0.263 7	0.529 0	0.000 2	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 7	0.000 6	0.000 7	0.000 7
12	0.262 3	0.527 8	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 7	0.000 9	0.000 9	0.000 9	0.000 9
13	0.261 3	0.527 0	0.000 4	0.000 5	0.000 7	0.000 9	0.000 8	0.000 9	0.000 9	0.000 9
14	0.263 5	0.528 7	0.000 4	0.000 4	0.000 5	0.000 5	0.000 7	0.000 8	0.000 6	0.000 6
15	0.262 1	0.527 7	0.000 3	0.000 6	0.000 8	0.000 8	0.000 9	0.000 8	0.000 8	0.000 8
16	0.261 4	0.527 1	0.000 2	0.000 5	0.000 6	0.000 7	0.000 9	0.000 8	0.000 8	0.000 8
17	0.262 5	0.527 3	0.000 3	0.000 3	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7
18	0.261 9	0.527 0	0.000 3	0.000 4	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 8	0.000 7	0.000 7
19	0.263 2	0.528 1	0.000 2	0.000 3	0.000 5	0.000 5	0.000 6	0.000 5	0.000 6	0.000 6
20	0.264 0	0.529 6	0.000 2	0.000 4	0.000 4	0.000 5	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 7
Mean	0.262 4	0.528 0	0.000 3	0.000 4	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7
Median	0.262 3	0.527 8	0.000 3	0.000 4	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7
std.dev	0.000 8	0.000 8	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1
Max	0.264 0	0.529 6	0.000 4	0.000 6	0.000 8	0.000 9	0.000 9	0.000 9	0.000 9	0.000 9
Min	0.261 3	0.527 0	0.000 1	0.000 3	0.000 4	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 6

9.2 Test condition 2

85 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)									
	7 000 h	8 000 h	9 000 h	10 000 h	11 000 h	12 000 h	13 000 h	14 000 h	15 000 h	
1	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	
2	0.000 6	0.000 6	0.000 7	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 7	
3	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	0.000 6	
4	0.000 8	0.000 8	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	
5	0.000 6	0.000 8	0.000 7	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	
6	0.000 7	0.000 7	0.000 8	0.000 7	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	
7	0.000 6	0.000 6	0.000 5	0.000 6	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 6	
8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	
9	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 6	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	
10	0.000 7	0.000 7	0.000 8	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 7	0.000 8	0.000 8	
11	0.000 9	0.000 9	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.001 1	0.001 1	
12	0.000 9	0.001 0	0.001 1	0.001 1	0.001 2	0.001 2	0.001 2	0.001 3	0.001 3	
13	0.001 0	0.001 0	0.001 1	0.001 2	0.001 2	0.001 2	0.001 2	0.001 2	0.001 3	
14	0.000 8	0.000 8	0.001 0	0.001 0	0.001 1	0.001 1	0.001 2	0.001 2	0.001 2	
15	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.001 0	0.001 1	0.001 1	0.001 1	0.001 2	
16	0.001 0	0.001 0	0.001 1	0.001 0	0.001 1	0.001 1	0.001 1	0.001 1	0.001 1	
17	0.000 8	0.000 9	0.000 9	0.000 9	0.001 0	0.001 1	0.001 1	0.001 1	0.001 1	
18	0.000 9	0.000 9	0.001 0	0.001 1	0.001 1	0.001 1	0.001 1	0.001 2	0.001 2	
19	0.000 7	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 9	0.000 9	0.001 0	0.001 0	
20	0.000 8	0.000 7	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 9	0.000 9	0.000 9	0.000 9	
Mean	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 9	0.000 9	0.000 9	0.000 9	
Median	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 7	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 9	0.000 9	
std.dev	0.000 1	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2	
Max	0.001 0	0.001 0	0.001 1	0.001 2	0.001 2	0.001 2	0.001 2	0.001 3	0.001 3	
Min	0.000 6	0.000 6	0.000 5	0.000 6	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 5	0.000 6	

9.2 Test condition 2

85 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)									
	16 000 h	17 000 h	18 000 h	19 000 h	20 000 h	21 000 h	22 000 h	23 000 h	24 000 h	
1	0.000 7	0.000 8								
2	0.000 7	0.000 7								
3	0.000 7	0.000 7								
4	0.000 7	0.000 7								
5	0.000 7	0.000 8								
6	0.000 9	0.000 9								
7	0.000 6	0.000 6								
8	0.000 7	0.000 7								
9	0.000 7	0.000 8								
10	0.000 8	0.000 8								
11	0.001 1	0.001 1								
12	0.001 3	0.001 4								
13	0.001 3	0.001 3								
14	0.001 2	0.001 2								
15	0.001 2	0.001 2								
16	0.001 2	0.001 2								
17	0.001 2	0.001 2								
18	0.001 2	0.001 2								
19	0.001 0	0.001 1								
20	0.001 0	0.001 0								
Mean	0.000 9	0.001 0								
Median	0.000 9	0.000 9								
std.dev	0.000 2	0.000 2								
Max	0.001 3	0.001 4								
Min	0.000 6	0.000 6								

9.2 Test condition 2

85 °C

Drive Current 1 000 mA
 Measurement Current 1 000 mA

No.	CCT (K)							
	0 h	500 h	1 000 h	2 000 h	3 000 h	4 000 h	5 000 h	6 000 h
1	2 698	2 702	2 704	2 708	2 707	2 707	2 708	2 707
2	2 672	2 673	2 677	2 678	2 680	2 681	2 681	2 680
3	2 694	2 695	2 700	2 700	2 703	2 703	2 704	2 703
4	2 673	2 678	2 680	2 682	2 682	2 683	2 683	2 683
5	2 703	2 709	2 710	2 712	2 711	2 712	2 713	2 712
6	2 712	2 713	2 718	2 719	2 721	2 722	2 722	2 721
7	2 720	2 723	2 726	2 727	2 728	2 728	2 729	2 728
8	2 691	2 695	2 699	2 701	2 700	2 703	2 701	2 700
9	2 683	2 687	2 688	2 691	2 690	2 691	2 692	2 691
10	2 715	2 720	2 722	2 724	2 725	2 725	2 726	2 724
11	2 663	2 665	2 668	2 669	2 671	2 672	2 672	2 672
12	2 698	2 703	2 705	2 706	2 709	2 711	2 711	2 711
13	2 722	2 728	2 729	2 732	2 735	2 734	2 736	2 735
14	2 669	2 674	2 674	2 676	2 676	2 679	2 680	2 677
15	2 702	2 707	2 711	2 714	2 713	2 715	2 715	2 714
16	2 719	2 721	2 726	2 727	2 729	2 732	2 730	2 730
17	2 696	2 700	2 700	2 704	2 705	2 705	2 706	2 705
18	2 709	2 714	2 715	2 719	2 718	2 720	2 722	2 719
19	2 678	2 680	2 682	2 685	2 683	2 685	2 685	2 684
20	2 654	2 657	2 659	2 660	2 661	2 663	2 663	2 663
Mean	2 694	2 697	2 700	2 702	2 702	2 704	2 704	2 703
Median	2 697	2 701	2 702	2 705	2 706	2 706	2 707	2 706
std.dev	20	21	21	21	21	21	21	21
Max	2 722	2 728	2 729	2 732	2 735	2 734	2 736	2 735
Min	2 654	2 657	2 659	2 660	2 661	2 663	2 663	2 663

9.2 Test condition 2

85 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	CCT (K)								
	7 000 h	8 000 h	9 000 h	10 000 h	11 000 h	12 000 h	13 000 h	14 000 h	15 000 h
1	2 707	2 706	2 707	2 705	2 706	2 705	2 705	2 705	2 704
2	2 680	2 679	2 680	2 678	2 678	2 678	2 677	2 677	2 677
3	2 702	2 701	2 700	2 701	2 700	2 699	2 699	2 699	2 698
4	2 684	2 683	2 682	2 680	2 680	2 680	2 679	2 679	2 679
5	2 711	2 713	2 711	2 710	2 710	2 710	2 709	2 709	2 709
6	2 721	2 720	2 722	2 720	2 721	2 720	2 720	2 720	2 720
7	2 728	2 727	2 725	2 726	2 725	2 724	2 724	2 724	2 723
8	2 702	2 701	2 701	2 698	2 698	2 698	2 698	2 697	2 697
9	2 691	2 692	2 691	2 689	2 690	2 689	2 689	2 689	2 689
10	2 725	2 723	2 725	2 723	2 723	2 723	2 723	2 722	2 722
11	2 675	2 675	2 675	2 675	2 676	2 676	2 675	2 676	2 675
12	2 711	2 712	2 713	2 713	2 714	2 714	2 714	2 714	2 715
13	2 736	2 736	2 738	2 738	2 739	2 738	2 737	2 737	2 738
14	2 680	2 679	2 682	2 682	2 683	2 683	2 684	2 683	2 684
15	2 716	2 716	2 716	2 715	2 715	2 716	2 716	2 716	2 716
16	2 733	2 733	2 733	2 733	2 733	2 733	2 733	2 732	2 732
17	2 706	2 708	2 708	2 708	2 709	2 709	2 709	2 709	2 709
18	2 722	2 721	2 723	2 723	2 723	2 724	2 723	2 724	2 724
19	2 687	2 687	2 686	2 686	2 687	2 687	2 688	2 688	2 688
20	2 665	2 664	2 665	2 664	2 665	2 665	2 664	2 665	2 665
Mean	2 704	2 704	2 704	2 703	2 704	2 704	2 703	2 703	2 703
Median	2 706	2 707	2 707	2 707	2 707	2 707	2 707	2 707	2 707
std.dev	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Max	2 736	2 736	2 738	2 738	2 739	2 738	2 737	2 737	2 738
Min	2 665	2 664	2 665	2 664	2 665	2 665	2 664	2 665	2 665

9.2 Test condition 2

85 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	CCT (K)									
	16 000 h	17 000 h	18 000 h	19 000 h	20 000 h	21 000 h	22 000 h	23 000 h	24 000 h	
1	2 704	2 704								
2	2 677	2 676								
3	2 698	2 698								
4	2 679	2 679								
5	2 709	2 709								
6	2 720	2 720								
7	2 723	2 723								
8	2 697	2 696								
9	2 689	2 689								
10	2 722	2 722								
11	2 675	2 674								
12	2 715	2 715								
13	2 736	2 736								
14	2 684	2 684								
15	2 717	2 717								
16	2 732	2 732								
17	2 710	2 709								
18	2 724	2 723								
19	2 689	2 689								
20	2 666	2 665								
Mean	2 703	2 703								
Median	2 706	2 706								
std.dev	21	21								
Max	2 736	2 736								
Min	2 666	2 665								

9.3 Test condition 3

105 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Flux (lm)	Vf (V)	Lumen Maintenance (%)						
			0 h	500 h	1 000 h	2 000 h	3 000 h	4 000 h	5 000 h
1	339.7	3.071	99.6	99.0	98.8	98.6	98.2	97.8	97.7
2	336.4	3.049	99.0	98.1	98.0	97.7	97.1	97.0	97.0
3	343.8	3.042	99.9	99.6	98.5	98.3	97.9	97.7	97.4
4	334.9	3.017	99.5	98.7	98.2	98.1	97.5	97.5	97.4
5	341.0	3.025	98.7	98.2	97.9	98.0	97.6	97.7	97.4
6	343.3	3.089	98.6	98.4	98.1	97.9	97.5	97.7	97.2
7	330.7	3.083	99.4	99.1	98.3	97.9	97.6	97.3	97.0
8	342.4	3.028	99.3	98.5	98.3	97.8	97.8	97.3	96.9
9	344.2	3.039	99.6	98.2	98.5	98.3	97.8	97.5	97.3
10	340.9	3.030	99.5	98.8	98.7	98.3	98.2	97.6	97.6
11	337.5	3.059	98.5	98.1	97.7	97.4	97.1	97.2	97.1
12	339.9	3.039	99.0	98.4	98.2	97.8	97.6	97.3	97.0
13	339.8	3.061	99.3	98.7	98.4	98.2	97.7	97.4	97.0
14	341.9	3.042	98.8	98.5	98.4	98.2	97.9	97.6	97.6
15	330.5	3.056	100.1	99.8	99.4	98.5	98.1	98.1	98.0
16	336.6	3.096	98.7	98.3	98.3	97.9	97.4	97.5	97.4
17	334.9	3.095	99.0	98.6	98.3	98.2	97.4	97.3	97.2
18	341.1	3.087	98.7	98.5	98.3	98.0	97.7	97.4	97.0
19	340.5	3.059	99.2	99.1	98.8	98.5	98.0	97.5	97.5
20	334.3	3.018	99.7	99.2	98.8	98.5	98.0	97.5	97.3
Mean	338.7	3.05	99.2	98.7	98.4	98.1	97.7	97.5	97.3
Median	339.8	3.05	99.3	98.5	98.3	98.1	97.7	97.5	97.3
std.dev	4.1	0.03	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3
Max	344.2	3.10	100.1	99.8	99.4	98.6	98.2	98.1	98.0
Min	330.5	3.02	98.5	98.1	97.7	97.4	97.1	97.0	96.9

9.3 Test condition 3

105 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Lumen Maintenance (%)								
	7 000 h	8 000 h	9 000 h	10 000 h	11 000 h	12 000 h	13 000 h	14 000 h	15 000 h
1	97.4	97.4	97.5	97.4	97.3	97.2	97.2	97.1	97.2
2	96.9	96.8	97.0	97.0	96.9	97.0	97.0	97.0	97.1
3	97.4	97.1	97.3	97.3	97.2	97.2	97.1	97.1	97.2
4	97.2	97.2	97.4	97.1	97.1	97.0	97.0	96.9	97.0
5	97.1	96.9	97.0	97.0	96.7	96.7	96.6	96.5	96.6
6	97.0	97.0	97.2	97.0	96.8	96.8	96.8	96.7	96.8
7	96.7	96.7	96.8	96.8	96.6	96.5	96.5	96.4	96.4
8	96.6	96.6	96.5	96.4	96.4	96.3	96.2	96.0	96.1
9	97.1	97.0	97.2	97.1	97.0	97.0	97.0	96.9	97.0
10	97.5	97.3	97.5	97.4	97.3	97.1	97.0	96.9	96.9
11	97.0	96.9	97.1	97.1	97.0	97.0	97.1	97.0	97.1
12	96.9	97.0	96.9	96.9	96.8	96.8	96.9	96.7	96.9
13	97.2	97.0	97.1	96.9	96.7	96.7	96.6	96.6	96.7
14	97.2	96.9	96.8	96.6	96.3	96.1	96.1	96.0	96.0
15	97.7	97.2	97.2	97.2	96.9	96.7	96.5	96.3	96.3
16	97.3	97.2	97.1	97.0	96.9	96.8	96.7	96.6	96.6
17	97.0	97.0	97.1	97.1	97.0	97.0	97.0	96.8	96.9
18	97.0	97.0	97.1	97.0	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9
19	97.2	97.1	97.3	97.1	97.1	97.0	97.1	97.0	97.1
20	96.9	96.6	96.9	96.6	96.5	96.4	96.4	96.2	96.3
Mean	97.1	97.0	97.1	97.0	96.9	96.8	96.8	96.7	96.8
Median	97.1	97.0	97.1	97.0	96.9	96.9	96.9	96.8	96.9
std.dev	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
Max	97.7	97.4	97.5	97.4	97.3	97.2	97.2	97.1	97.2
Min	96.6	96.6	96.5	96.4	96.3	96.1	96.1	96.0	96.0

9.3 Test condition 3

105 °C

Drive Current - 1 000 mA

Measurement Current 1 000 mA

No.	Lumen Maintenance (%)								
	16 000 h	17 000 h	18 000 h	19 000 h	20 000 h	21 000 h	22 000 h	23 000 h	24 000 h
1	97.1	97.0							
2	97.0	96.9							
3	97.0	97.0							
4	96.9	96.8							
5	96.4	96.3							
6	96.6	96.6							
7	96.3	96.2							
8	96.0	95.9							
9	96.9	96.9							
10	96.7	96.5							
11	96.9	96.8							
12	96.8	96.6							
13	96.5	96.5							
14	95.8	95.8							
15	96.0	95.9							
16	96.5	96.3							
17	96.8	96.8							
18	96.9	96.7							
19	96.9	96.8							
20	96.1	96.1							
Mean	96.6	96.5							
Median	96.7	96.6							
std.dev	0.4	0.4							
Max	97.1	97.0							
Min	95.8	95.8							

9.3 Test condition 3

105 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	u'	v'	Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)						
	0 h		500 h	1 000 h	2 000 h	3 000 h	4 000 h	5 000 h	6 000 h
1	0.260 9	0.526 2	0.000 9	0.001 3	0.001 4	0.001 6	0.001 6	0.001 6	0.001 6
2	0.264 2	0.528 9	0.000 6	0.000 7	0.001 0	0.000 8	0.001 0	0.001 1	0.001 1
3	0.261 9	0.527 2	0.000 9	0.001 3	0.001 7	0.001 5	0.001 6	0.001 5	0.001 5
4	0.261 4	0.527 2	0.001 0	0.001 3	0.001 4	0.001 5	0.001 6	0.001 5	0.001 4
5	0.263 3	0.528 5	0.000 6	0.000 9	0.001 1	0.001 2	0.001 2	0.001 5	0.001 4
6	0.263 0	0.527 7	0.000 6	0.000 5	0.000 8	0.000 9	0.000 8	0.000 9	0.001 0
7	0.263 7	0.528 6	0.000 9	0.000 8	0.001 3	0.001 1	0.001 3	0.001 1	0.001 2
8	0.262 3	0.529 6	0.000 9	0.001 2	0.001 4	0.001 5	0.001 6	0.001 5	0.001 4
9	0.263 0	0.528 7	0.000 8	0.001 2	0.001 4	0.001 5	0.001 4	0.001 5	0.001 4
10	0.261 2	0.528 7	0.000 4	0.001 0	0.001 4	0.001 3	0.001 3	0.001 4	0.001 5
11	0.263 1	0.527 1	0.001 1	0.001 2	0.001 4	0.001 2	0.001 5	0.001 3	0.001 3
12	0.261 9	0.528 0	0.001 0	0.001 3	0.001 3	0.001 4	0.001 6	0.001 5	0.001 4
13	0.262 0	0.526 3	0.000 9	0.001 2	0.001 3	0.001 4	0.001 4	0.001 5	0.001 4
14	0.262 1	0.527 3	0.001 0	0.001 1	0.001 3	0.001 5	0.001 4	0.001 5	0.001 5
15	0.262 2	0.527 9	0.000 7	0.001 1	0.001 3	0.001 1	0.001 3	0.001 2	0.001 2
16	0.261 8	0.525 8	0.001 0	0.001 3	0.001 6	0.001 5	0.001 7	0.001 5	0.001 4
17	0.261 1	0.527 0	0.000 5	0.000 7	0.001 0	0.001 1	0.001 3	0.001 1	0.001 1
18	0.261 3	0.527 0	0.000 7	0.000 6	0.001 0	0.001 3	0.001 2	0.001 3	0.001 3
19	0.263 5	0.528 3	0.001 0	0.001 0	0.001 3	0.001 1	0.001 3	0.001 5	0.001 1
20	0.261 8	0.527 0	0.001 1	0.001 3	0.001 6	0.001 5	0.001 7	0.001 6	0.001 5
Mean	0.262 3	0.527 6	0.000 8	0.001 1	0.001 3	0.001 3	0.001 4	0.001 4	0.001 3
Median	0.262 0	0.527 5	0.000 9	0.001 1	0.001 3	0.001 4	0.001 4	0.001 5	0.001 4
std.dev	0.001 0	0.001 0	0.000 2	0.000 3	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2
Max	0.264 2	0.529 6	0.001 1	0.001 3	0.001 7	0.001 6	0.001 7	0.001 6	0.001 6
Min	0.260 9	0.525 8	0.000 4	0.000 5	0.000 8	0.000 8	0.000 8	0.000 9	0.001 0

9.3 Test condition 3

105 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)									
	7 000 h	8 000 h	9 000 h	10 000 h	11 000 h	12 000 h	13 000 h	14 000 h	15 000 h	
1	0.001 8	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.002 1	0.002 1	0.002 1	0.002 2	
2	0.001 1	0.001 0	0.001 2	0.001 1	0.001 2	0.001 3	0.001 3	0.001 3	0.001 3	
3	0.001 7	0.001 6	0.001 6	0.001 5	0.001 6	0.001 6	0.001 6	0.001 6	0.001 6	
4	0.001 7	0.001 6	0.001 6	0.001 5	0.001 6	0.001 6	0.001 6	0.001 6	0.001 7	
5	0.001 4	0.001 7	0.001 6	0.001 5	0.001 7	0.001 8	0.001 8	0.001 8	0.001 9	
6	0.001 0	0.000 9	0.001 1	0.001 2	0.001 2	0.001 3	0.001 3	0.001 3	0.001 4	
7	0.001 3	0.001 3	0.001 2	0.001 2	0.001 3	0.001 3	0.001 3	0.001 3	0.001 4	
8	0.001 6	0.001 6	0.001 5	0.001 4	0.001 6	0.001 6	0.001 5	0.001 5	0.001 6	
9	0.001 4	0.001 6	0.001 6	0.001 4	0.001 6	0.001 6	0.001 6	0.001 6	0.001 7	
10	0.001 3	0.001 2	0.001 4	0.001 3	0.001 4	0.001 4	0.001 4	0.001 4	0.001 5	
11	0.001 5	0.001 5	0.001 5	0.001 6	0.001 6	0.001 7	0.001 7	0.001 7	0.001 8	
12	0.001 5	0.001 6	0.001 5	0.001 5	0.001 6	0.001 6	0.001 6	0.001 5	0.001 6	
13	0.001 5	0.001 7	0.001 7	0.001 7	0.001 8	0.001 9	0.001 9	0.001 9	0.002 0	
14	0.001 5	0.001 5	0.001 7	0.001 6	0.001 7	0.001 8	0.001 7	0.001 7	0.001 8	
15	0.001 3	0.001 2	0.001 5	0.001 3	0.001 4	0.001 5	0.001 4	0.001 4	0.001 5	
16	0.001 8	0.001 9	0.001 9	0.001 8	0.001 9	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.002 1	
17	0.001 2	0.001 4	0.001 3	0.001 3	0.001 4	0.001 5	0.001 5	0.001 5	0.001 5	
18	0.001 2	0.001 2	0.001 4	0.001 3	0.001 3	0.001 4	0.001 4	0.001 4	0.001 5	
19	0.001 3	0.001 3	0.001 6	0.001 5	0.001 6	0.001 6	0.001 7	0.001 6	0.001 7	
20	0.001 6	0.001 6	0.001 5	0.001 5	0.001 6	0.001 6	0.001 5	0.001 5	0.001 6	
Mean	0.001 4	0.001 5	0.001 5	0.001 5	0.001 6	0.001 6	0.001 6	0.001 6	0.001 7	
Median	0.001 5	0.001 5	0.001 5	0.001 5	0.001 6	0.001 6	0.001 6	0.001 5	0.001 6	
std.dev	0.000 2	0.000 3	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2	
Max	0.001 8	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.002 0	0.002 1	0.002 1	0.002 1	0.002 2	
Min	0.001 0	0.000 9	0.001 1	0.001 1	0.001 2	0.001 3	0.001 3	0.001 3	0.001 3	

9.3 Test condition 3

105 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)								
	16 000 h	17 000 h	18 000 h	19 000 h	20 000 h	21 000 h	22 000 h	23 000 h	24 000 h
1	0.002 3	0.002 3							
2	0.001 4	0.001 5							
3	0.001 7	0.001 7							
4	0.001 7	0.001 8							
5	0.002 0	0.002 1							
6	0.001 5	0.001 6							
7	0.001 4	0.001 5							
8	0.001 6	0.001 7							
9	0.001 7	0.001 8							
10	0.001 5	0.001 6							
11	0.001 8	0.001 9							
12	0.001 7	0.001 7							
13	0.002 1	0.002 2							
14	0.001 9	0.001 9							
15	0.001 6	0.001 7							
16	0.002 2	0.002 3							
17	0.001 6	0.001 7							
18	0.001 5	0.001 6							
19	0.001 8	0.001 9							
20	0.001 6	0.001 7							
Mean	0.001 7	0.001 8							
Median	0.001 7	0.001 7							
std.dev	0.000 3	0.000 3							
Max	0.002 3	0.002 3							
Min	0.001 4	0.001 5							

9.3 Test condition 3

105 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	CCT (K)							
	0 h	500 h	1 000 h	2 000 h	3 000 h	4 000 h	5 000 h	6 000 h
1	2 735	2 751	2 758	2 761	2 762	2 762	2 762	2 759
2	2 652	2 664	2 664	2 669	2 664	2 667	2 669	2 666
3	2 709	2 727	2 734	2 740	2 735	2 738	2 735	2 733
4	2 718	2 737	2 744	2 745	2 746	2 747	2 744	2 741
5	2 674	2 685	2 690	2 694	2 694	2 693	2 698	2 695
6	2 682	2 692	2 690	2 695	2 695	2 693	2 693	2 693
7	2 665	2 680	2 680	2 689	2 683	2 686	2 682	2 682
8	2 691	2 709	2 714	2 717	2 717	2 719	2 716	2 713
9	2 680	2 696	2 701	2 705	2 706	2 705	2 706	2 702
10	2 717	2 723	2 735	2 742	2 740	2 738	2 739	2 740
11	2 683	2 702	2 704	2 709	2 704	2 707	2 703	2 701
12	2 705	2 724	2 730	2 730	2 730	2 732	2 730	2 727
13	2 710	2 728	2 734	2 735	2 735	2 734	2 735	2 732
14	2 704	2 723	2 723	2 728	2 729	2 727	2 728	2 728
15	2 699	2 710	2 718	2 721	2 717	2 720	2 716	2 715
16	2 717	2 733	2 739	2 746	2 742	2 744	2 741	2 735
17	2 726	2 734	2 738	2 742	2 744	2 747	2 742	2 740
18	2 722	2 734	2 733	2 740	2 744	2 742	2 743	2 740
19	2 669	2 688	2 688	2 693	2 686	2 691	2 693	2 684
20	2 712	2 733	2 738	2 740	2 739	2 742	2 739	2 736
Mean	2 698	2 714	2 718	2 722	2 721	2 722	2 721	2 718
Median	2 704	2 723	2 727	2 729	2 730	2 730	2 729	2 727
std.dev	23	23	25	24	26	26	25	25
Max	2 735	2 751	2 758	2 761	2 762	2 762	2 762	2 759
Min	2 652	2 664	2 664	2 669	2 664	2 667	2 669	2 666

9.3 Test condition 3

105 °C

Drive Current

1 000 mA

Measurement Current

1 000 mA

No.	CCT (K)									
	7 000 h	8 000 h	9 000 h	10 000 h	11 000 h	12 000 h	13 000 h	14 000 h	15 000 h	
1	2 763	2 765	2 763	2 760	2 761	2 761	2 760	2 760	2 760	2 760
2	2 664	2 662	2 661	2 657	2 658	2 658	2 656	2 656	2 655	2 655
3	2 733	2 732	2 727	2 723	2 724	2 722	2 719	2 717	2 717	
4	2 744	2 741	2 737	2 733	2 734	2 732	2 730	2 728	2 728	
5	2 695	2 698	2 695	2 690	2 694	2 694	2 692	2 692	2 693	
6	2 691	2 689	2 689	2 686	2 686	2 685	2 683	2 682	2 681	
7	2 682	2 679	2 674	2 672	2 672	2 670	2 667	2 665	2 665	
8	2 714	2 713	2 708	2 705	2 706	2 704	2 701	2 700	2 699	
9	2 700	2 703	2 699	2 694	2 696	2 694	2 692	2 691	2 691	
10	2 734	2 732	2 732	2 727	2 727	2 725	2 722	2 721	2 721	
11	2 704	2 702	2 699	2 700	2 698	2 698	2 696	2 694	2 694	
12	2 728	2 727	2 723	2 720	2 720	2 719	2 716	2 715	2 714	
13	2 734	2 736	2 734	2 730	2 732	2 732	2 730	2 730	2 730	
14	2 726	2 726	2 728	2 724	2 725	2 725	2 723	2 722	2 722	
15	2 715	2 712	2 714	2 707	2 708	2 707	2 705	2 703	2 703	
16	2 741	2 744	2 740	2 734	2 737	2 736	2 734	2 733	2 734	
17	2 739	2 743	2 738	2 735	2 736	2 734	2 732	2 731	2 732	
18	2 736	2 735	2 734	2 727	2 728	2 726	2 723	2 722	2 722	
19	2 686	2 685	2 687	2 684	2 684	2 683	2 682	2 680	2 680	
20	2 737	2 735	2 731	2 727	2 727	2 725	2 723	2 721	2 721	
Mean	2 718	2 718	2 716	2 712	2 713	2 712	2 709	2 708	2 708	
Median	2 727	2 726	2 725	2 721	2 722	2 720	2 718	2 716	2 716	
std.dev	25	26	26	25	25	25	26	26	26	
Max	2 763	2 765	2 763	2 760	2 761	2 761	2 760	2 760	2 760	
Min	2 664	2 662	2 661	2 657	2 658	2 658	2 656	2 656	2 655	

9.3 Test condition 3

105 °C

Drive Current

1 000 mA

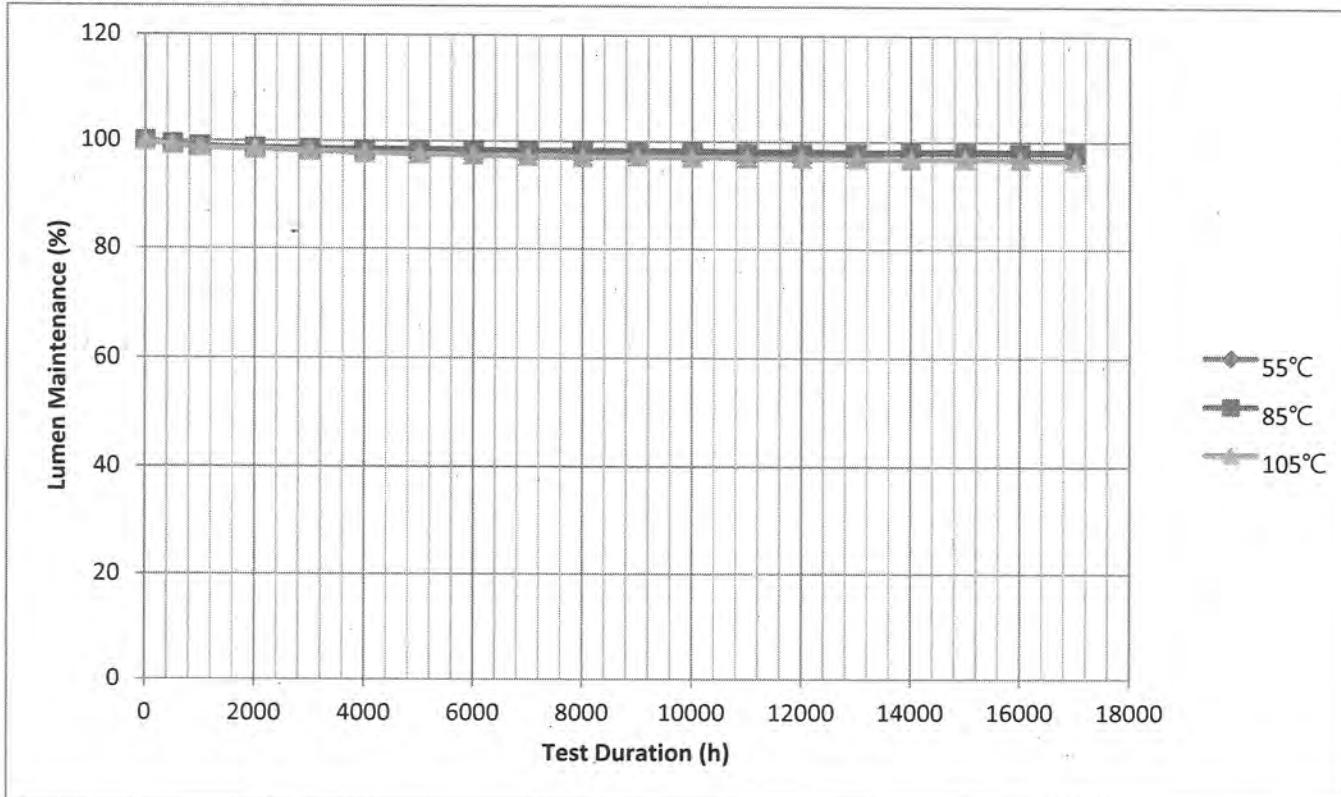
Measurement Current

1 000 mA

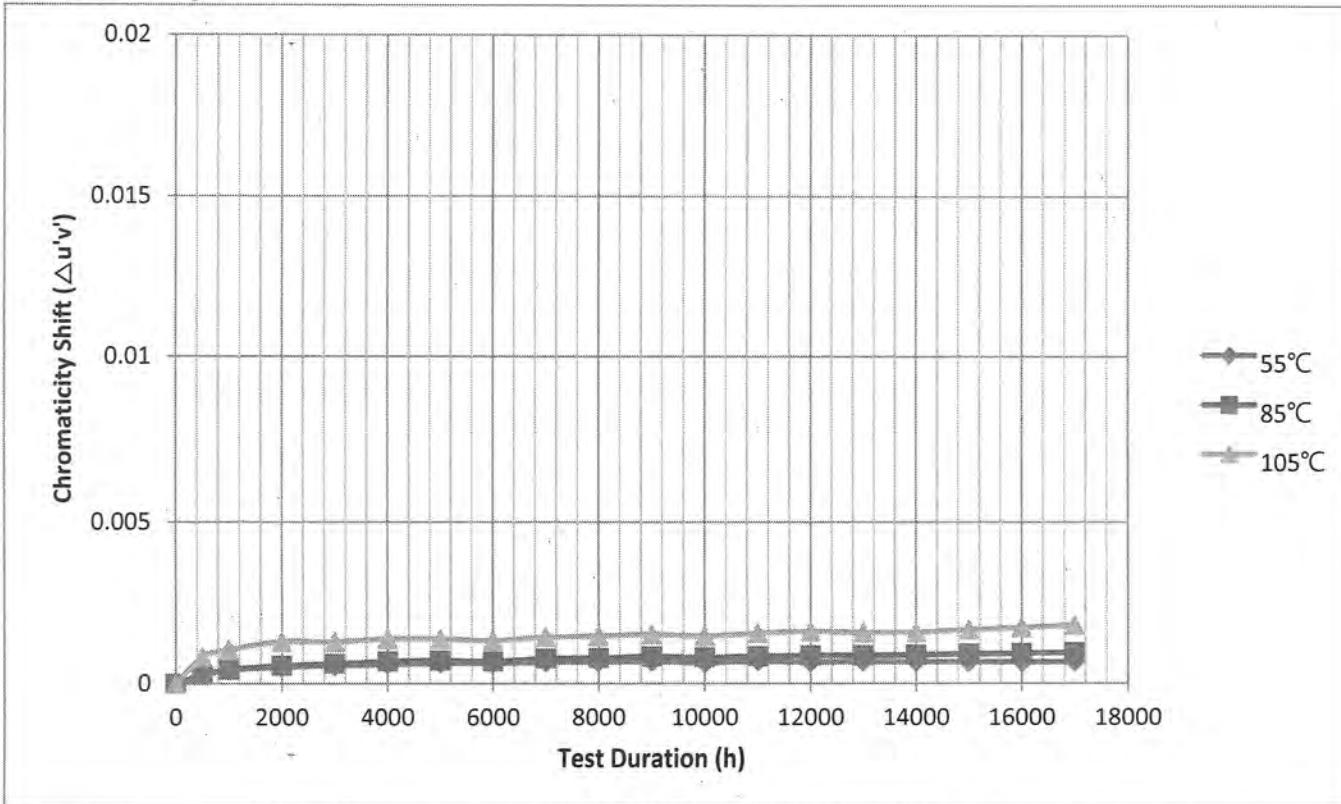
No.	CCT (K)									
	16 000 h	17 000 h	18 000 h	19 000 h	20 000 h	21 000 h	22 000 h	23 000 h	24 000 h	
1	2 762	2 762								
2	2 654	2 654								
3	2 718	2 717								
4	2 729	2 728								
5	2 694	2 695								
6	2 682	2 681								
7	2 665	2 666								
8	2 700	2 699								
9	2 692	2 692								
10	2 722	2 721								
11	2 695	2 695								
12	2 715	2 714								
13	2 732	2 732								
14	2 724	2 724								
15	2 704	2 703								
16	2 735	2 735								
17	2 732	2 731								
18	2 722	2 721								
19	2 681	2 680								
20	2 722	2 721								
Mean	2 709	2 709								
Median	2 716	2 716								
std.dev	26	26								
Max	2 762	2 762								
Min	2 654	2 654								

9.4 Chart

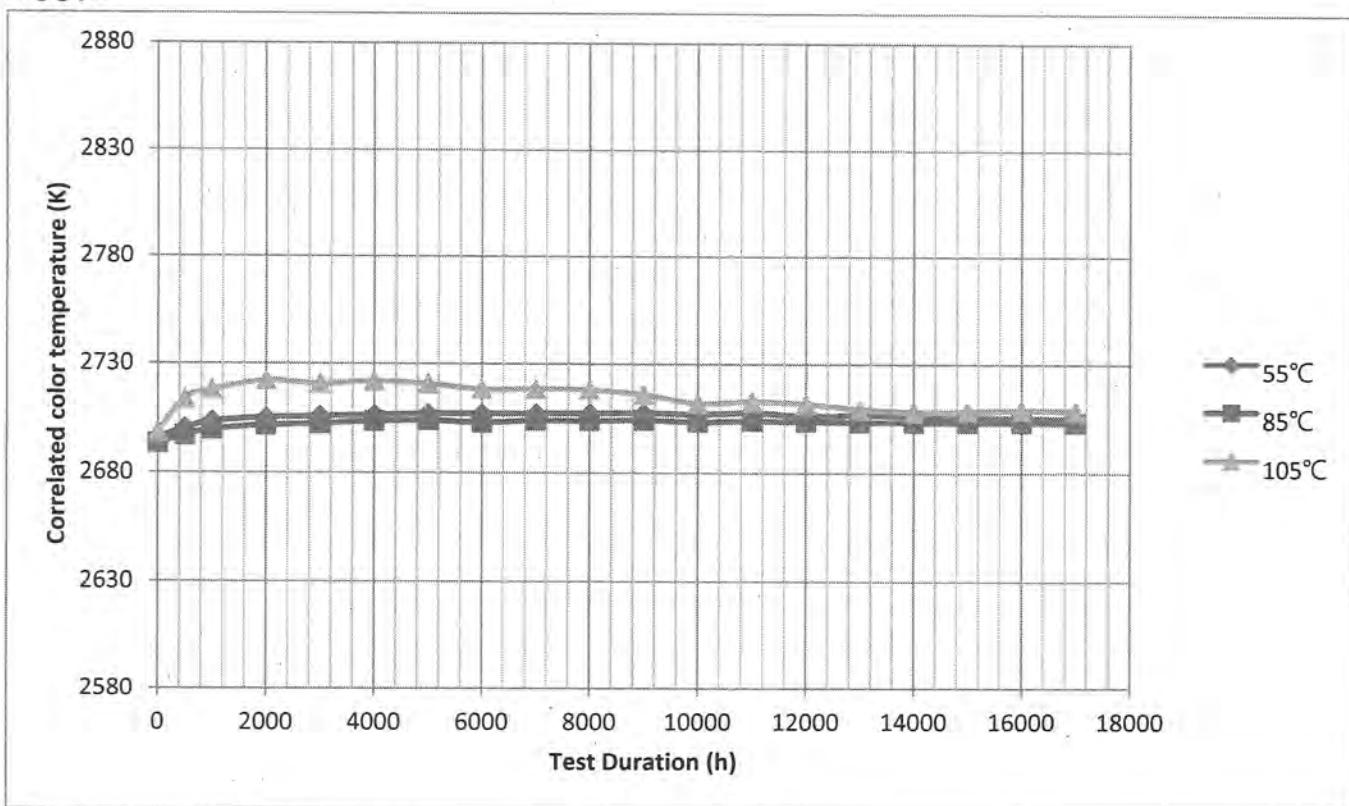
<Lumen Maintenance>



<Chromaticity Shift>



<CCT>

**10. Observation of failures**

No optical, Electrical or mechanical failure of any LED Package was seen during the lifetime testing.

11. LED light source monitoring interval

0	500	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000
9 000	10 000	11 000	12 000	13 000	14 000	15 000	16 000	17 000	

12. Photometric measurement uncertainty

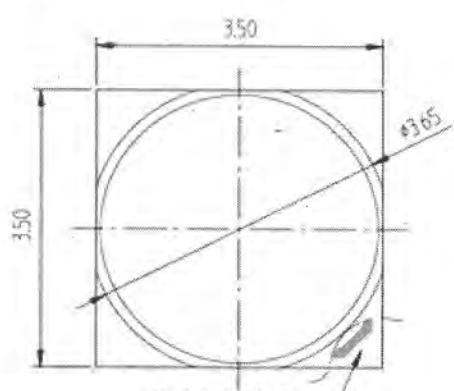
3.5%

13. TM-21-11 Report : Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Source

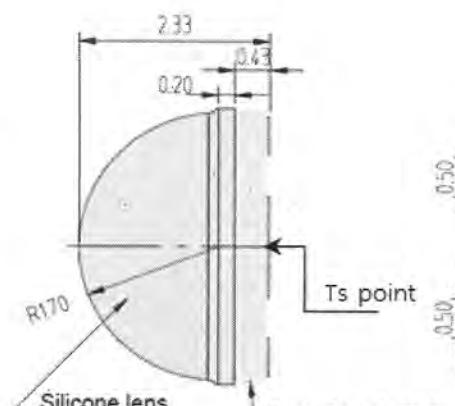
Table 1: Report at each LM-80 Test Condition

Description of LED Light Source Tested (manufacturer, model, catalog number)		Test Condition 1 - 55°C Case Temp		Test Condition 2 - 85°C Case Temp		Test Condition 3 - 105°C Case Temp	
Sample size	20	Sample size	20	Sample size	20	Number of failures	0
Number of failures	0	Number of failures	0	DUT drive current used in the test (mA)	1 000	DUT drive current used in the test (mA)	1 000
DUT drive current used in the test (mA)	1 000	DUT drive current used in the test (mA)	1 000	Test duration (hours)	17,000	Test duration (hours)	17,000
Test duration (hours)	17,000	Test duration (hours)	17,000	Test duration used for projection (hour to hour)	8,000 - 17,000	Test duration used for projection (hour to hour)	8,000 - 17,000
Test duration used for projection (hour to hour)	8,000 - 17,000	Test duration used for projection (hour to hour)	8,000 - 17,000	Tested case temperature (°C)	55	Tested case temperature (°C)	85
Tested case temperature (°C)	55	Tested case temperature (°C)	85	a	1.667E-07	a	1.484E-07
a	1.667E-07	a	1.484E-07	B	0.984	B	0.981
B	0.984	B	0.981	Reported L90(17k) (hours)	>102000	Reported L90(17k) (hours)	>102000
Reported L90(17k) (hours)	>102000	Reported L90(17k) (hours)	>102000				

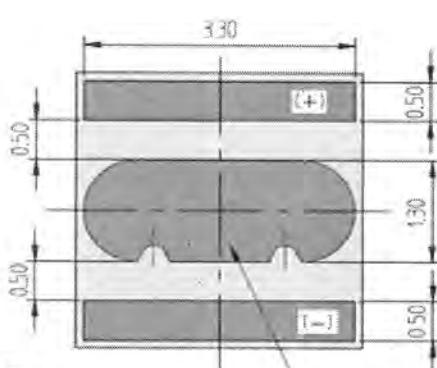
14. Dimension of samples



[Top View]



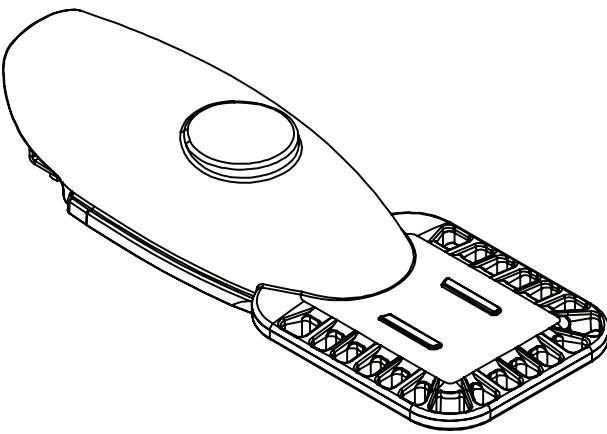
[Side View]



[Bottom View]

15. Cover models

*****END OF TEST REPORT*****



Schréder

VOLTANA 1

Installation instructions



IEC
EN60598

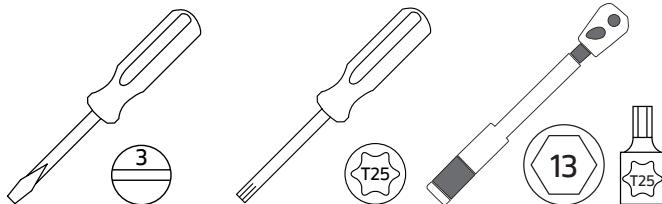


350-1400mA
10-41W

220-240V
50/60Hz

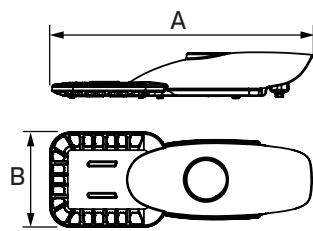
IP
66

IK
08



8mm
30mm
 $3 \times 2.5\text{mm}^2$
 $3 \times 1.5\text{mm}^2$

8mm
30mm
 $5 \times 1.5\text{mm}^2$

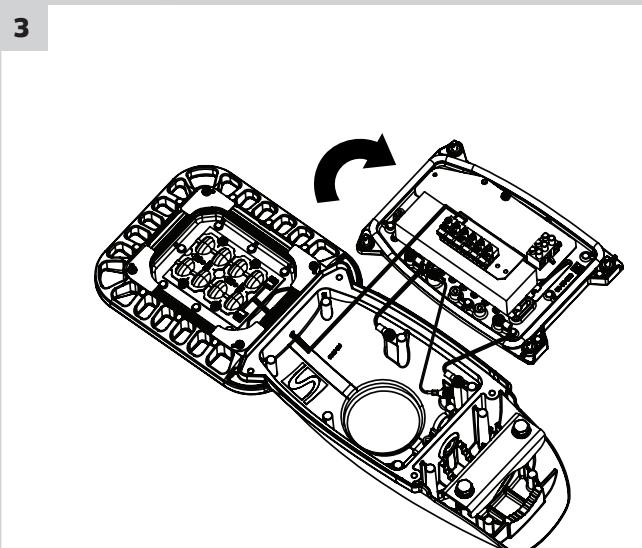
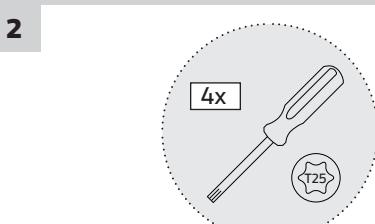
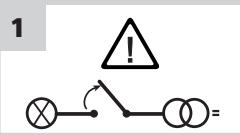


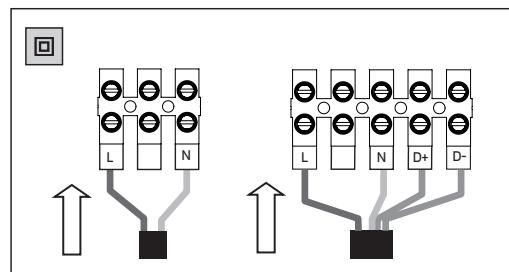
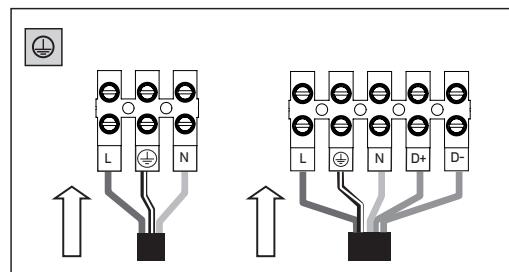
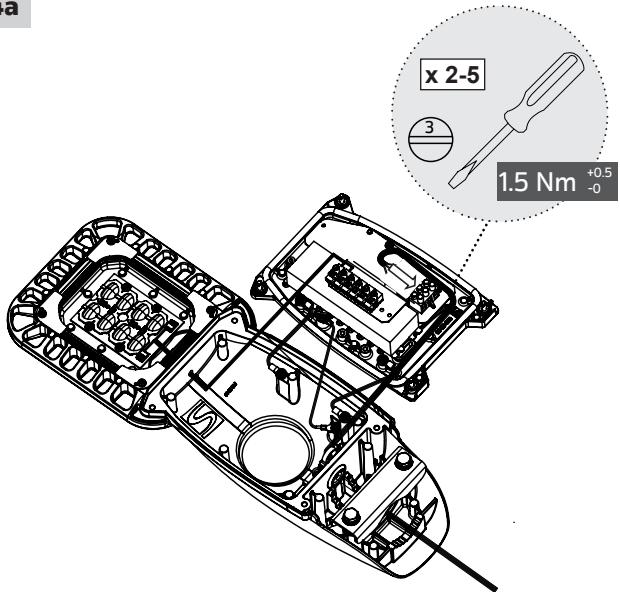
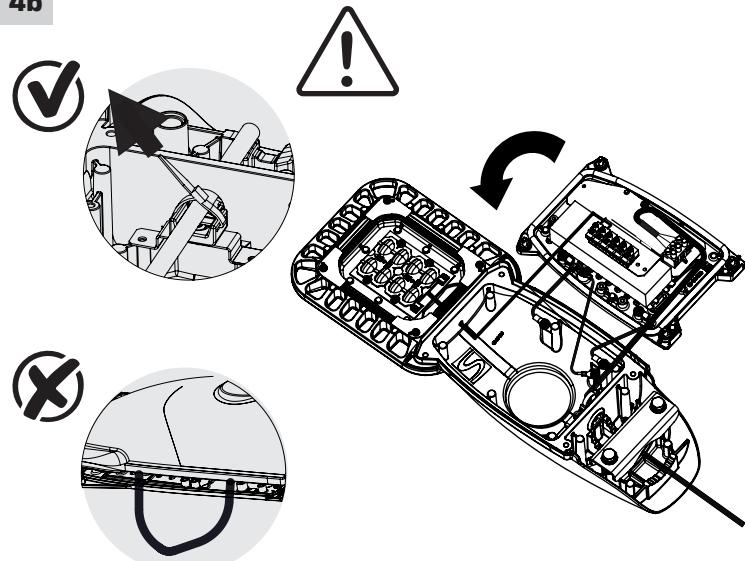
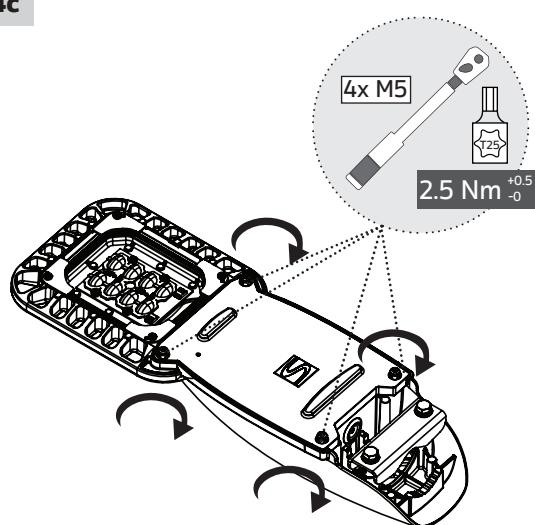
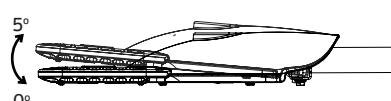
Voltana1	
A	501mm
B	181mm
C	87mm
Weight	3.5kg
CxS	0.015m ²



8mm
30mm
 $2 \times 2.5\text{mm}^2$
 $2 \times 1.5\text{mm}^2$

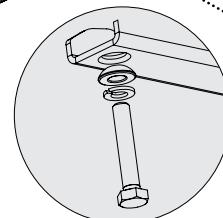
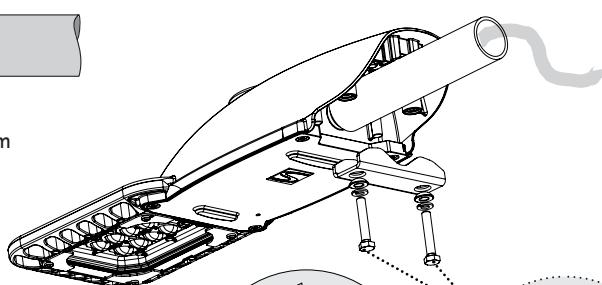
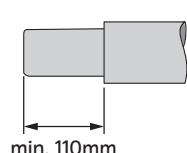
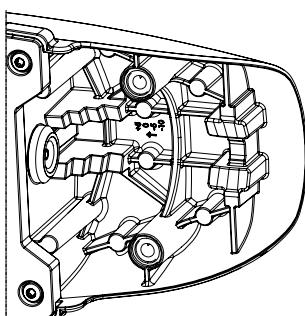
8mm
30mm
 $4 \times 2.5\text{mm}^2$
 $4 \times 1.5\text{mm}^2$

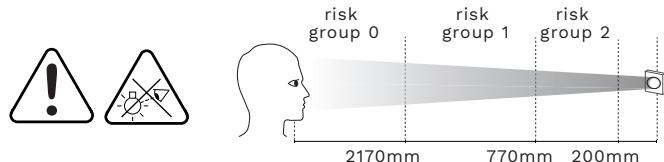


4a**4b****4c****5**

2x M8 x 60
2x M8 x 45

	Ø42	Ø48	Ø60
-10°			
-5°			
0°		M8 x 45	
+5°			M8 x 60







ENEC Certification Body registered under ID # 02. Validity of ENEC and ENEC+ licences can be checked at www.enec.com

LICENCE

to use the ENEC+ Mark



ENEC+ Licence No.: 21219

Under the conditions given in the "Rules concerning the use of the CEBEC mark" complemented by the ENEC+ Agreement under contract 1173/2, the licence to use the ENEC+ Mark with suffix 02, as shown above, has been issued to:

Schreder S.A.
Rue de Lusambo, 67
1190 BRUXELLES
Belgium



For the product:

Street lighting

Trade name(s):

SCHREDER

Type(s)/Model(s):

VOLTANA 0, VOLTANA 1, VOLTANA 2, VOLTANA 3, VOLTANA 4

Complying with the following EPRS for performance:

EPRS 003:2014

Based on test report No. P1540-44_3535-XPG3-LH351C_022019

This licence is conditional to the validity of the ENEC Licence No.: 21182

Date: 2019-04-16

Signature:

Name: Calogero LANA
Position: Certification Manager

Characteristics :

Description : Street lighting
Rated voltage (Un) : 200-240 V
Rated frequency : 50-60 Hz
Class : class II
Rated power : 10-110 W
Colour temperature : 3000-4000 K (CCT)
Luminous flux : 746-13179 lm
Efficacy (lm/W) : 59-158 lm/W

Voltana



Designer : Thomas Coulbeaut



**Cea mai nouă, rentabilă și performantă
gama de aparate de iluminat, care își
acoperă investiția în timp**

Voltana furnizează soluții de iluminare sustenabile, care scad semnificativ consumul de energie și îmbunătățesc nivelul de luminozitate. Gama Voltana poate oferi multiple intensități luminoase, mulțumită dimensiunilor sale diferite și celor 4 curenți conducători cu numeroase distribuții fotometrice, adaptate de la distribuții foarte înguste până la cele foarte late, potrivite pentru drumuri și spații deschise. Acest aparat de iluminat este proiectat să încântă să se fixeze în vârful stâlpului sau lateral, pentru întâmpinarea oricărora nevoi. Voltana poate fi asociat cu diferite opțiuni de control și poate opera într-o rețea independentă sau într-o rețea urbană globală, prin comunicații fără fir.



CĂI DE
CIRCULAȚIE
URBANĂ ȘI
STRĂZI



PODURI



PISTE DE
BICICLETE ȘI
PIETONALE



STĂTII DE TREN
ȘI METROU



PARCĂRI



ZONE EXTINGSE



PIEȚE ȘI ZONE
PIETONALE



CĂI DE
CIRCULAȚIE ȘI
AUTOSTRĂZI

Descriere

Voltana este alcătuită dintr-un corp din aluminiu turnat sub presiune înaltă și o piesă de fixare din otel cu una sau două cleme de fixare. Voltana este echipat cu motoare fotometrice LensoFlex®2, oferind performanțe fotometrice optimizate, cu un cost total minim.

Acest aparat de iluminat de înaltă eficiență este disponibil în cinci dimensiuni, pentru a oferi orașelor și un instrument ideal pentru a îmbunătăți nivelurile de iluminare, a genera economii de energie electrică, a reduce amprenta ecologică și a aduce coerentă estetică.

În funcție de mărimea modelului, Voltana încorporează un număr diferit de LED-uri, de la 6 la 32, oferind o gamă largă de intensități luminoase.

Această gama de aparete de iluminat poate fi montată cu ajutorul unei cleme de fixare universală, pe braț de Ø42–60mm. Datorită unui sistem de înclinare încorporat, unghiul poate fi ajustat la fața locului. Optional, piesele de fixare universale sunt disponibile pentru brațe de la Ø42 până la Ø76mm pentru montaj lateral sau fixare în vârf de stâlp.



Adaptare precisă la fața locului datorită unui sistem de înclinare încorporat.



Voltana oferă acces ușor pentru mențenanță.

TIPURI DE APLICAȚII

- CĂI DE CIRCULAȚIE URBANĂ ȘI STRĂZI
- PODURI
- PISTE DE BICICLETE ȘI PIETONALE
- STAȚII DE TREN ȘI METROU
- PARCĂRI
- ZONE EXTINGSE
- PIEȚE ȘI ZONE PIETONALE
- CĂI DE CIRCULAȚIE ȘI AUTOSTRĂZI

AVANTAJE CHEIE

- Soluție de iluminat rentabilă și eficientă, pentru o recuperare rapidă a investiției
- Performanță ridicată, siguranță și confort
- 5 dimensiuni, pentru flexibilitate
- Grad de etanșeitate IP 66
- ThermiX®: rezistă la temperaturi ridicate
- Proiectat să încorporeze soluții de control din gama Owlet



Voltana este disponibilă cu o gamă largă de fotometrii LensoFlex®2.



Voltana este disponibil cu piese universale de fixare pentru brațe de la Ø42 la Ø76mm (optional).



LensoFlex®2

LensoFlex®2 se bazează pe principiul adăugării distribuției fotometrice. Fiecare LED îi este asociată o anumită lentilă, ceea ce generează distribuția completă a aparatului de iluminat. Numărul de LED-uri alături de curentul conductor, determină nivelul de intensitate al distribuției luminii.



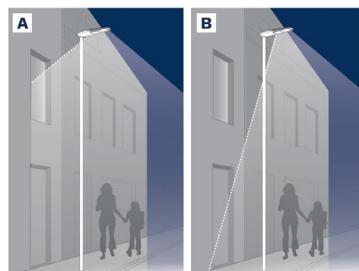
ProFlex™

Sistemul de distribuție luminoasă ProFlex integrează lentilele într-un difuzor de policarbonat. Această integrare crește fluxul luminos emis de aparatul de iluminat și reduce reflexiile în unitatea optică. Policarbonatul utilizat pentru ProFlex oferă următoarele caracteristici esențiale, claritate optică ridicată pentru transmiterea luminii, rezistență la impact ridicată, mai bună decât în cazul sticlei și o durată de viață mai mare cu tratamentul de stabilizare la UV. Conceptul Proflex permite un design compact cu un compartiment optic mai subțire. Permite distribuții luminoase largi astfel încât distanța dintre stâlpi poate fi crescută.



Controlul luminii reziduale

Optinal, modulele LensoFlex®2 pot fi echipate cu un sistem de control Back Light. Această caracteristică suplimentară minimizează poluarea luminoasă din vecinătate în special asupra a clădirilor.



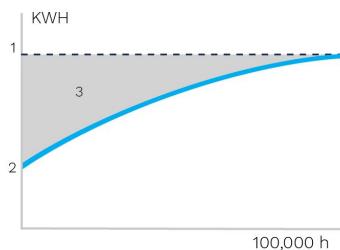
A. Fără controlul luminii reziduale | B. Cu controlul luminii reziduale



Flux luminos constant (CLO)

Acest sistem ajută la compensarea deprecierii fluxului luminos și la evitarea iluminării excesive la începutul vieții sistemului de iluminat. Deprecierea luminii în timp trebuie luată în considerare pentru a asigura un nivel de iluminare predefinit pe perioada duratei de viață economică a aparatului de iluminat.

Fără funcția CLO, înseamnă pur și simplu creșterea puterii inițiale pentru a compensa depreciera fluxului luminoas. Prin controlul precis al fluxului luminos, energia necesară pentru atingerea nivelului necesar poate fi menținută pe toată durata vieții corpului de iluminat.



1. Nivel de iluminare standard | 2. Consum de energie electrică cu CLO | 3. Eficiență energetică



Profil personalizat de reducere a fluxului luminos

Driverele inteligente pot fi programate cu profile complexe de reducere a fluxului luminos. Sunt posibile până la cinci combinații de intervale de timp și niveluri de lumină. Această caracteristică nu necesită cablare suplimentară.

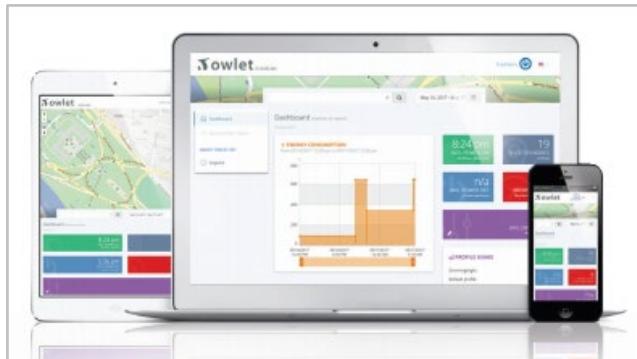
Perioada dintre pornire și oprire este utilizată pentru a activa profilul de reducere a fluxului luminos presetat. Sistemul personalizat de reducere a fluxului luminos generează economii mari de energie electrică, asigurând în același timp nivelul de luminanță optim și uniformitatea pe timpul noptii.



A. Nivel de reducere a fluxului luminos | B. Timp

Owlet IoT

Owlet IoT controlează de la distanță aparatelor de iluminat dintr-o rețea de iluminat, creând oportunități pentru o eficiență îmbunătățită, date precise în timp real și economii de energie de până la 85%.



APARAT DE ILUMINAT COMPLET

Controlerul LUCA P7 CM include cele mai avansate caracteristici pentru gestionarea optimă a aparatelor de iluminat. De asemenea, oferă o fotocelă integrată și funcționează cu un ceas astronomic pentru adaptarea sezonieră a profilului de funcționare.

UȘOR DE INSTALAT

Datorită comunicării wireless, nu este nevoie de cablare. Rețeaua nu este supusă unor constrângeri sau limitări fizice.

Vă puteți extinde sistemul de iluminat în orice moment, de la o singură unitate de control la o rețea nelimitată.

Cu geolocalizare în timp real și detectare automată a aparatului de iluminat, punerea în funcțiune este rapidă și ușoară.

INTERFAȚĂ PRIETENOASĂ

Odată instalat controler-ul pe un aparat de iluminat, acestuia îi apar automat coordonatele GPS pe o hartă web.

Un tablou de bord ușor de utilizat permite fiecărui utilizator să organizeze și să personalizeze ecrane, statistici și rapoarte. Utilizatorii pot obține informații relevante, în timp real.

Aplicația web Owlet IoT poate fi accesată în orice moment din orice parte a lumii cu un dispozitiv conectat la Internet. Aplicația se adaptează dispozitivului pentru a oferi o experiență intuitivă și ușor de utilizat.

Notificările în timp real pot fi pre-programate pentru a monitoriza cele mai importante elemente ale sistemului de iluminat.



SIGUR

Sistemul Owlet IoT folosește o rețea locală wireless pentru a controla aparatele de iluminat la fața locului combinează cu un sistem de control de la distanță care utilizează serverul cloud pentru a asigura transferuri de date către și dinspre sistemul de gestionare centrală.

Sistemul folosește comunicarea criptată IP V6 pentru a proteja transmiserea datelor în ambele direcții. Folosind un APN sigur, Owlet IoT asigură un nivel ridicat de protecție.

În cazul excepțional al unei defectiuni de comunicare, ceasul și fotocelulele astronomice incorporate vor prelua pentru a porni și opri aparatelor de iluminat, evitând astfel o oprire completă pe timp de noapte.

EFICIENT

Datorită senzorilor și / sau setărilor preprogramate, scenariile de iluminare pot fi ușor adaptate pentru a face față evenimentelor în timp real, oferind niveluri potrivite de iluminare la momentul potrivit și la locul potrivit.

Contorul de energie electrică integrat oferă cea mai înaltă precizie disponibilă pe piață astăzi, permitând decizii bazate pe cifre reale.

Feedback-ul precis în timp real și raportarea clară asigură că rețeaua funcționează eficient și că menținerea este optimizată.

Când aparatelor de iluminat cu LED sunt pornite, curentul de pornire poate crea probleme pentru rețeaua de electricitate. Owlet IoT include un algoritm pentru a proteja rețeaua în orice moment.

DESCHIS

Controlerul LUCA P7 CM poate fi conectat la priza standard NEMA cu 7 pini și funcționează fie printr-o interfață DALI sau 1-10V pentru a controla aparatul de iluminat.

Owlet IoT se bazează pe protocolul IPv6. Această metodă de adresare a dispozitivelor poate genera un număr aproape nelimitat de combinații unice pentru a conecta componente netraditionale la Internet sau rețeaua de calculatoare.

Prin API-urile deschise, Owlet IoT poate fi integrat în sistemele de gestionare globale existente sau viitoare.

INFORMAȚII GENERALE

Înălțimea de instalare recomandată	4m to 12m 13' to 39'
FutureProof	Înloduire ușoară a modulului fotometric și a compartimentului cu accesorii electrice la fața locului
Driver inclus	Da
Marca CE	Da
Certificat ENEC	Da
Certificat ENEC+	Da
Conform ROHS	Da
Legea franceză din 27 decembrie 2018 - Conform cu tipul aplicației	a, b, c, d, e, f, g
Certificat BE 005	Da
Standard de testare	LM 79-08 (toate măsurările efectuate în laborator acreditat ISO17025)

· Voltana 0 și Voltana 1 nu sunt certificate BE 005.

CARCASĂ AND FINISAJ

Carcasă	Aluminiu
Distribuție luminoasă	PMMA Polycarbonat
Difuzor	Sticlă securizată Polycarbonat
Carcasă finisaj	Vopsire în câmp electrostatic
Culoare	RAL 7038
Nivel de etanșeitate	IP 66
Rezistență la impact	IK 08
Test de vibrație	Conform standardului ANSI C 136-31, sarcina 3G Conform cu IEC modificat 68-2-6 (0,5G)
Acces pentru menenanță	Prin slăbirea șuruburilor de pe capacul inferior

· La cerere, orice altă culoare RAL sau AKZO

· Difuzor din polycarbonat (ProflexTM) numai pentru versiunea cu 6 LED-uri a Voltana 0

INFORMAȚII ELECTRICE

Clasa electrică	Class I EU, Class II EU
Tensiune nominală	220-240V – 50-60Hz
Factorul de putere (la sarcină maximă)	0.9
Protectie la supratensiuni (kV)	10
Compatibilitate electromagnetică (EMC)	EN 61547 / EN 61000-4-2, -3, -4, -5, -6, -8, -11
Protocol de control	1-10V, DALI
Opțiuni de control	Bi-power, Profil personalizat de reducere a fluxului luminos, Telegestiuine
Priză	Optional priză NEMA 7 pini
Sistem(e) de control asociate	Owlet Nightshift Owlet IoT

· Priză Nema 7 pini, disponibilă doar pentru Voltana 2-3-4

INFORMAȚII FOTOMETRICE

Temperatura de culoare LED	3000K (Alb cald 730) 3000K (Alb cald 830) 4000K (Alb neutru 740)
Indicele de redare a culorilor (CRI)	>70 (Alb cald 730) >80 (Alb cald 830) >70 (Alb neutru 740)
Procent flux luminous in emisfera superioară (ULOR)	0%

DURATA DE VIAȚĂ A LED-URILOR @ TQ 25 ° C

Toate configurațiile	100,000h - L95
----------------------	----------------

CONDIȚII DE FUNCȚIONARE

Temperatura de functionare(Ta)	- 30 ° C până la +50 ° C / -22 ° F până la 122 ° F luând în considerare efectul vântului
--------------------------------	--

· În funcție de configurația aparatului de iluminat. Pentru mai multe detalii, vă rugăm să ne contactați.

DIMENSIUNI ȘI MONTAJ

AxBxC (mm | inch)

VOLTANA 0 - 416x91x156 | 16.4x3.6x6.1
 VOLTANA 1 - 501x87x181 | 19.7x3.4x7.1
 VOLTANA 2 - 518x108.5x240 | 20.4x4.3x9.4
 VOLTANA 3 - 641x111x240 | 25.2x4.4x9.4
 VOLTANA 4 - 555x112x380 | 21.9x4.4x15.0

Greutate (kg | lbs)

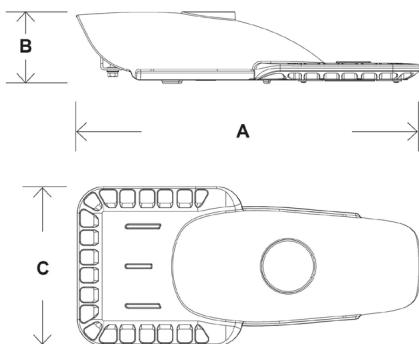
VOLTANA 0 - 2.6 | 5.7
 VOLTANA 1 - 3.5 | 7.7
 VOLTANA 2 - 4.6 | 10.1
 VOLTANA 3 - 5.6 | 12.3
 VOLTANA 4 - 7.5 | 16.5

Rezistență aerodinamică (CxS)

VOLTANA 0 - 0.01
 VOLTANA 1 - 0.02
 VOLTANA 2 - 0.02
 VOLTANA 3 - 0.02
 VOLTANA 4 - 0.03

Posibilități de montaj

Montaj lateral - Ø42mm
 Montaj lateral - Ø48mm
 Montaj lateral - Ø60mm
 În vârf de stâlp prin alunecare - Ø42mm
 În vârf de stâlp prin alunecare - Ø48mm
 În vârf de stâlp prin alunecare - Ø60mm
 În vârf de stâlp prin alunecare - Ø76mm





Aparat de iluminat	Număr de LED-uri	Curent (mA)	Min	Max	Min	Max	Putere electrică (W) *	Eficacitate aparat de iluminat (lm/W)	Distribuții luminoase
VOLTANA 0	6	350	900	900	1000	1000	7.6	132	
	6	500	1300	1300	1400	1400	10.7	131	
	6	700	1700	1800	1800	1900	15.1	126	
	6	1000	2300	2400	2500	2500	21.6	116	
	6	1050	2400	2400	2500	2600	22.6	115	
	8	350	1000	1200	1000	1300	9.8	133	
	8	500	1400	1700	1500	1800	13.7	131	
	8	700	1900	2300	2000	2400	18.9	127	
	8	1000	2500	3100	2700	3200	28.3	113	
	8	1050	2600	3200	2700	3300	29.3	113	
	8	1250	2900	3600	3100	3800	37.4	102	

Toleranță flux luminos $\pm 7\%$, toleranță putere totală aparat de iluminat $\pm 5\%$



Aparat de iluminat	Număr de LED-uri	Curent (mA)	Min	Max	Min	Max	Putere electrică (W) *	Eficacitate aparat de iluminat (lm/W)	Distribuții luminoase
VOLTANA 1	8	350	900	1200	900	1300	9.8	133	
	8	500	1200	1700	1300	1800	13.9	129	
	8	700	1700	2300	1800	2400	19.3	124	
	8	1000	2300	3000	2400	3200	28.3	113	
	8	1050	2400	3200	2500	3300	29.3	113	
	8	1250	2700	3600	2800	3800	37.4	102	
	8	1400	2900	3900	3100	4100	40.5	101	

Toleranță flux luminos $\pm 7\%$, toleranță putere totală aparat de iluminat $\pm 5\%$



Aparat de iluminat	Număr de LED-uri	Curent (mA)	Min	Max	Min	Max	Putere electrică (W) *	Eficacitate aparat de iluminat (lm/W)	Distribuții luminoase
VOLTANA 2	16	350	2000	2500	2100	2600	18.4	141	
	16	500	2700	3400	2900	3600	28.1	138	
	16	700	3700	4600	3900	4900	39.1	134	
	16	1000	4900	6200	5200	6500	53	123	
	16	1050	5100	6400	5400	6800	58	117	

Toleranță flux luminos $\pm 7\%$, toleranță putere totală aparat de iluminat $\pm 5\%$



Aparat de iluminat	Număr de LED-uri	Curent (mA)	Min	Max	Min	Max	Putere electrică (W) *	Eficacitate aparat de iluminat (lm/W)	Distribuții luminoase
VOLTANA 3	24	350	3000	3700	3200	4000	26.4	152	
	24	500	4200	5200	4400	5500	38.1	144	
	24	700	5600	6900	5900	7300	54.5	134	
	24	1000	7400	9100	7800	9600	79	122	

Toleranță flux luminos $\pm 7\%$, toleranță putere totală aparat de iluminat $\pm 5\%$



Aparat de iluminat	Număr de LED-uri	Curent (mA)	Flux luminos al aparatului de iluminat (lm) Alb Cald 730		Flux luminos al aparatului de iluminat (lm) Alb Neutru 740		Putere electrică (W) *	Eficacitate aparat de iluminat (lm/W)	Până la	Distribuții luminoase
			Min	Max	Min	Max				
VOLTANA 4	32	350	4000	5100	4300	5400	34.9	155		
	32	500	5500	7000	5900	7400	50.5	147		
	32	700	7400	9400	7800	9900	71	139		
	32	1000	9800	12400	10300	13100	101	130		

Toleranță flux luminos $\pm 7\%$, toleranță putere totală aparat de iluminat $\pm 5\%$

