Lampmeetrapport - 21 jan 2014

AR111 ledlamp G53 WW 40graden

door

TopLEDshop

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	2876 K	warmwit
Lichtsterkte I_v	1751.2 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Verlichtingssterkte modulatie index	1 %	Gemeten met een sensor gericht op de lamp (kijkhoek niet gedefinieerd). Dit getal geeft de mate van knipperen aan. Deze parameter is ook met een 12 V AC voeding getest en de indexwaarde is dan 74 %.
Stralingshoek	32 deg	32 graden is de stralingshoek voor alle C-vlakken daar deze lamp symmetrisch is over de 1ste as.
Vermogen P	13.4 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatuureigenschappen.
Power Factor	1.00	Er is met een DC voeding getest. Dit houdt in dat er geen blindvermogen is en dus is de powerfactor altijd 1 maar verder niet relevant.
THD	NaN %	Total Harmonic Distortion, is niet aanwezig daar een DC spanning is gebruikt en dientengevolge een DC stroom gelopen heeft.
Lichtstroom	753 lm	
Efficiëntie	56 lm/W	Let hierbij op, er is een DC voeding gebruikt. Deze efficientie is voor de led alleen en is zonder een eventuele voeding die de 230 V naar DC stroom moet omzetten. Men moet rekening houden met extra verlies voor een omzetting van 230 V AC naar een gelijkspanning en gelijkstroom, tenzij de lamp wordt aangesloten op een DC gelijkspanning van bijvoorbeeld een accu.
EU2013-label classificatie	A	De energieklasse, van A++ (meest efficiënt) tot en met E (minst efficiënt). Dit label is de update van het voorgaande label, verplicht vanaf sept 2013.
CRI_Ra	93	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave index.
Coordinaten kleursoort diagram	x=0.4354 en y=0.3861	
Fitting	G53	Deze lamp is getest op een 12 V DC spanning.
PAR waarde	20.3 uMol/s/m^2	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp en ge-extrapoleerd naar 1 m^2 oppervlak.

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

parameter	meting lamp	opmerking
PAR fotonrendement	0.6 uMol/s/W_e	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp.
Fotonstroom	14.6 uMol/s	Het aantal fotonen wat zit in het licht van deze lamp (zonder weging).
S/P ratio	1.4	Dit is de factor die aangeeft hoeveel keer efficiënter deze lamp is in het generen van visueel effectief licht voor het menselijk oog, bij nachtgevoeligheid (vergeleken met daggevoeligheid).
D x H afmetingen	110 mm x 68 mm	Buitenafmetingen van de lamp.
D afmetingen lichtruimte	87 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Het is de grootte van de reflector aan de voorkant. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van verlichtingsterktemetingen was 25.1 - 26.3 deg C. De lamp wordt maximaal ongeveer 66 graden warmer dan omgevingstemperatuur. Opwarmeffect: Gedurende de opwarming varieert de verlichtingssterkte gedurende 22 minuten en neemt dan 12 % af. Gedurende de opwarming varieert het vermogen gedurende 16 minuten en neemt dan 10 % af. De variatie in efficiëntie door het opwarmen is -2 %. Een erg hoog negatief getal duidt op een significante afname door bijvoorbeeld warm worden van de lichtbron (lagere levensduur). Afhankelijkheid spanning: Er is geen (significante) afhankelijkheid van de verlichtingssterkte wanneer de voedingsspanning tussen de 10 - 14 V DC varieert. Er is geen (significante) afhankelijkheid van het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning tussen de 10 - 14 V DC varieert. Aan het eind van het artikel een extra foto.
Eff-variatie	-2 %	Dit is de variatie in efficiëntie door het opwarmen. Een erg hoog negatief getal duidt op een significante afname door bijvoorbeeld warm worden van de lichtbron (lagere levensduur).
Dimbaar	nee	Volgens opgave fabrikant.
Biologische Effect Factor	0.399	Volgens voornorm DIN V 5031-100:2009-06.

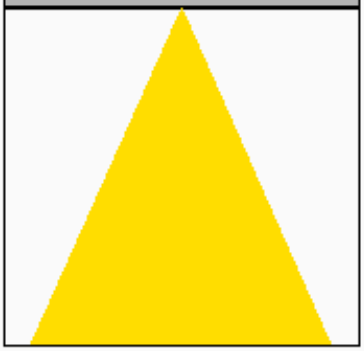
Lampmeetrapport - 21 jan 2014

parameter	meting lamp	opmerking
Blauwlichtschade risico groep	1	0=geen, 1=laag, 2 = gemiddeld, 3=hoog risico.
vormfactor	spot	

Overzichtstabel

m.	Ø 50% C0-180	Ø 50% C90-270
1	0.56	0.56
1.5	0.85	0.85
2	1.13	1.13
3	1.69	1.69
4	2.26	2.26
6	3.39	3.39
8	4.51	4.51

C0-180: 32°
C90-270: 32°



E (lux)
1751
778
438
195
109
49
27

Luminaire Efficacy	
56	(lumen per Watt)
Half-peak diam C_{0-180}	
0.56	x diameter(m)
Half-peak diam C_{90-270}	
0.56	x diameter(m)
Illuminance	
1751	/ distance^2 (lux)
Total Output	
753	(lumen)

Let op: de gegevens zijn (deels) afkomstig van berekeningen. Zie ook de uitleg van deze tabel op de OliNo site.

Noot: de minimale afstand waarvoor de berekende resultaten in E (lux) geldig zijn, is 5 x 87 mm (maximale maat, eventueel diagonaal) = 435 mm. De resultaten van E (lux) binnen deze afstand (in rood aangegeven) zijn te hoog, en een meting met een goede luxmeter zal minder aangeven omdat deze zich in het nabije veld bevindt van de lamp.

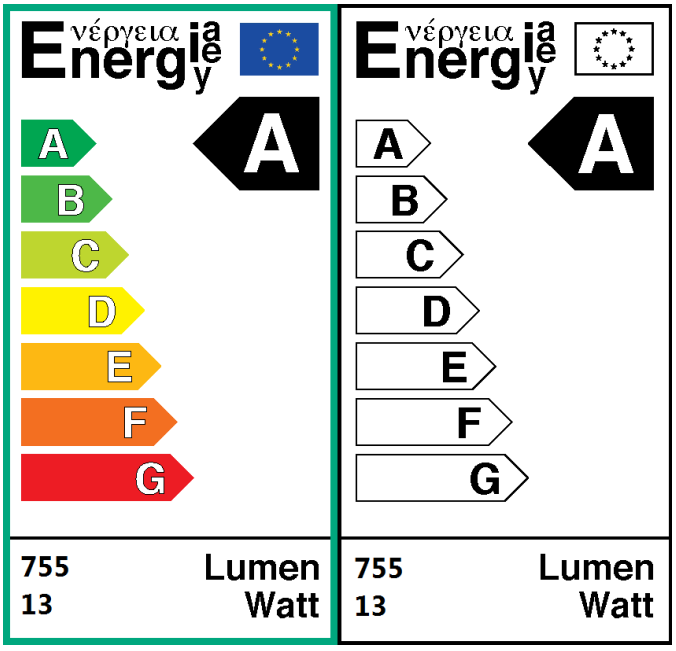
Lampmeetrapport - 21 jan 2014

EU 2013 Energielabel classificatie

Sinds sept 2013 zijn deze energielabels van kracht. Zie deze pagina voor meer uitleg.

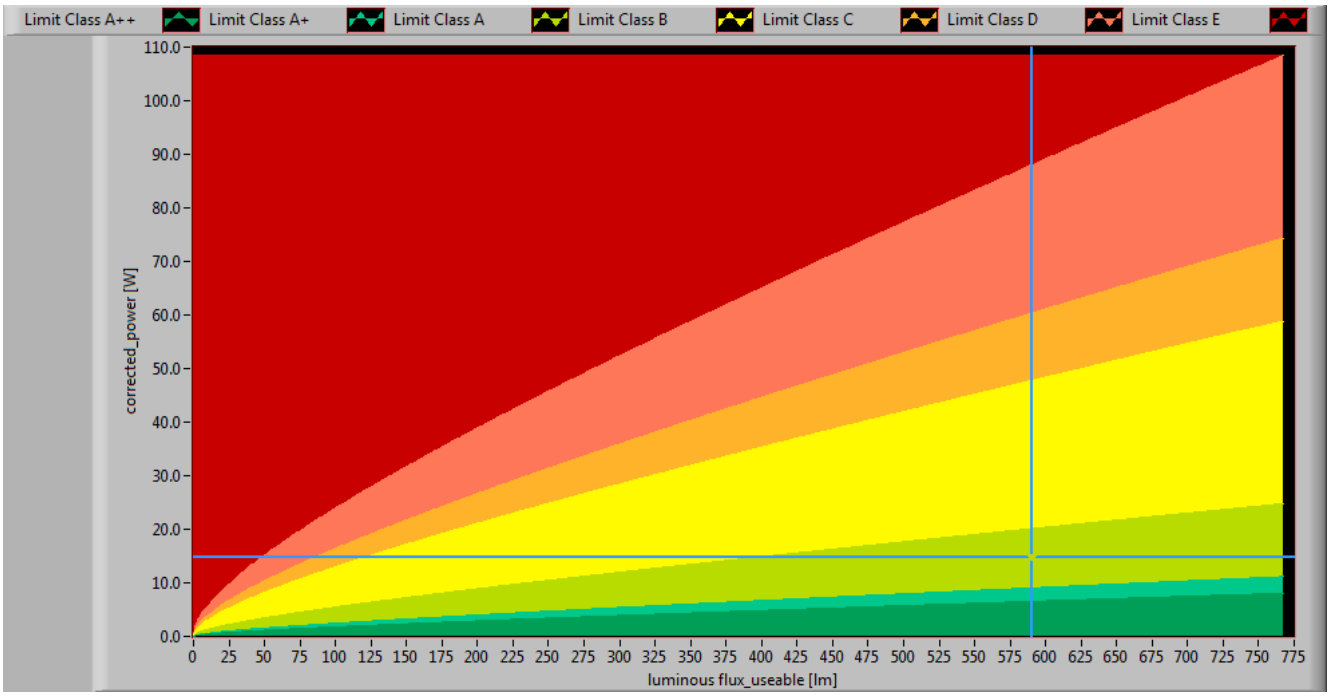
Van belang voor de energieclassificatie zijn gecorrigeerd vermogen en nuttige lichtstroom. Het opgenomen vermogen van 13.4 W moet worden omgerekend naar een gecorrigeerd vermogen. Dit is afhankelijk van het type lamp en of wel of niet inclusief voorschakelapparaat is gemeten. De keuze voor deze lamp is dat deze valt in de classificatie: **Lampen met een extern voorschakelapparaat voor ledlampen**. Daarmee wordt het gecorrigeerde vermogen voor deze lamp 14.7 W.
De lichtstroom die gemeten is bedraagt 753 lm. De voor nuttige lichtstroom relevante classificatie van deze lamp is: **Andere gerichte lampen**. Hiermee wordt de nuttige lichtstroom 590 lm. Nu kan hiervoor een referentievermogen uitgerekend worden.

De energie efficientie index is P_corr / P_ref = 0.29.



EU energielabel voor deze lamp

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

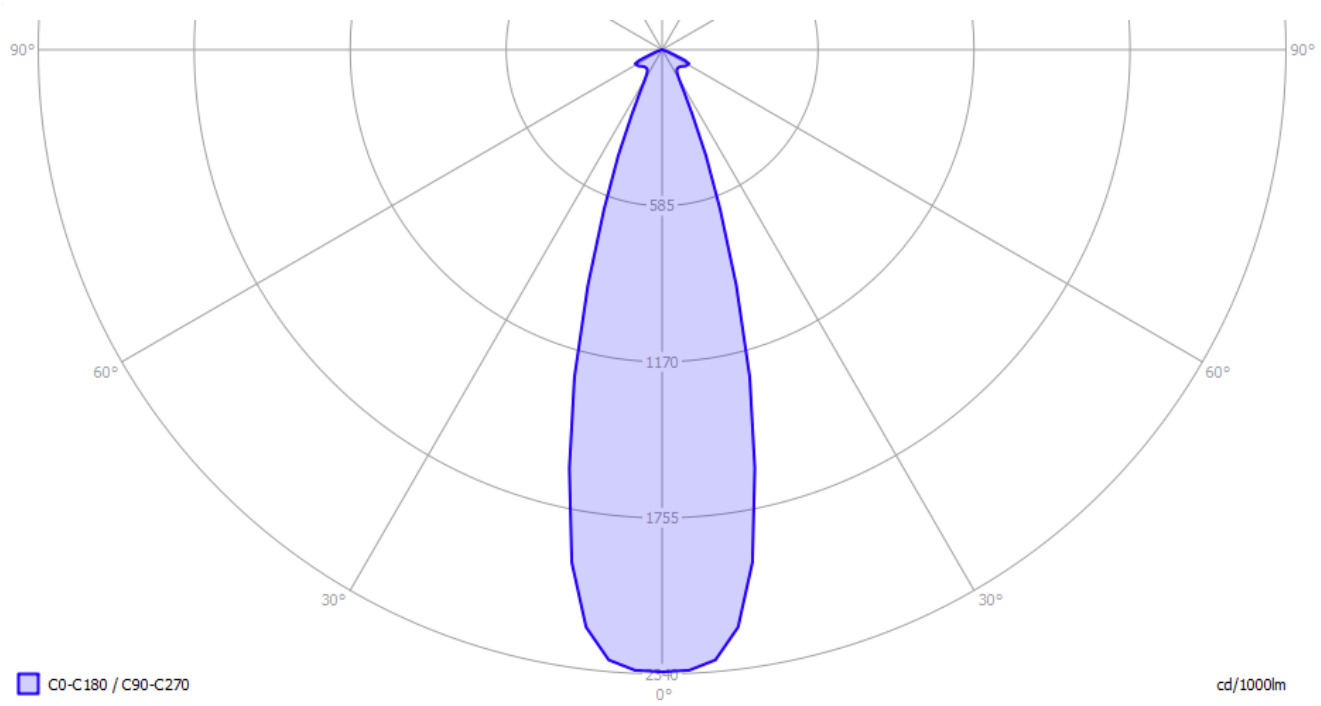


De prestatie van de lamp in het energie-performance vlak.

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

Eulumdat lichtdiagram

Het lichtdiagram geeft de helderheid aan in het C0-C180 en het C90-C270 vlak. Er is ook meer uitleg over dit diagram op de OliNo site.



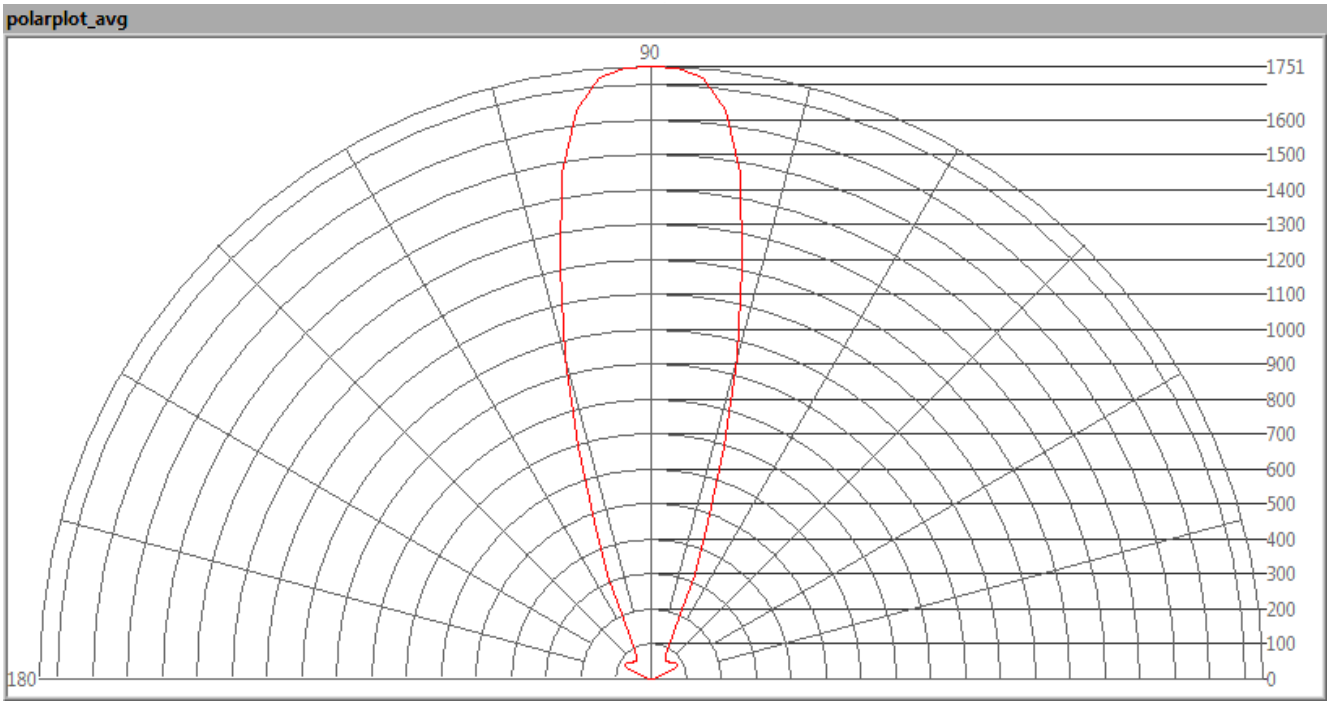
Het lichtdiagram en de indicatie van de C-vlakken.

Het lichtdiagram geeft een bundel aan in het C0-C180 vlak en in het 90 graden loodrecht daarop staande C90-C270 vlak. Deze zijn gelijk vanwege de symmetrie over de 1e as (de verticale as).

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

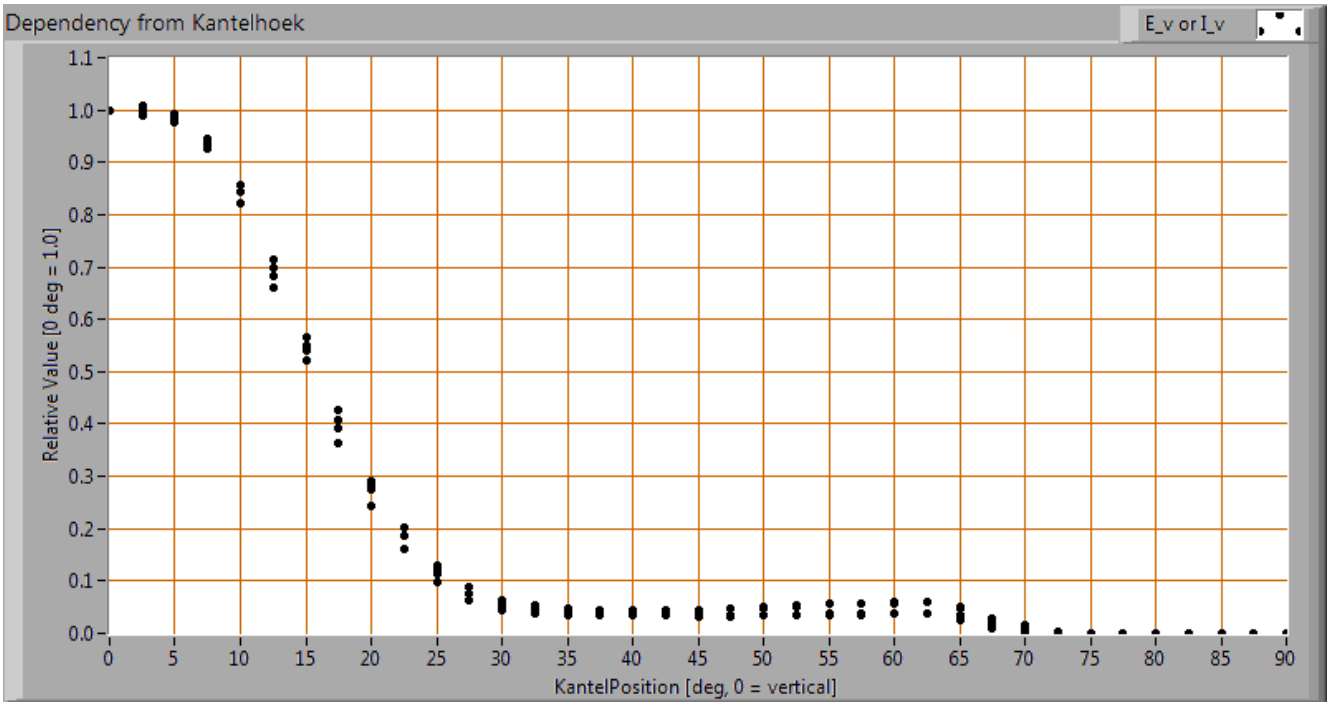
Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.



Het stralingsdiagram van de lamp.

Deze plot met deze gemiddelde waardes worden gebruikt om de totale lichtopbrengst te berekenen.



Lampmeetrapport - 21 jan 2014

Het verloop van de lichtsterkte afhankelijk van de hoek t.o.v. de lamp.

Deze plot geeft grafisch weer welke verschillende meetwaarden verkregen zijn bij iedere kantelhoek. Voor een bepaalde kantelhoek zijn er zo een aantal metingen, die afkomstig zijn van verschillende draaihoeken rondom de lamp.

Bij het berekenen van de gemiddelde lichtsterktewaarden per hoek en deze uit te zetten in een grafiek, is de stralingshoek te bepalen: dit is berekend op 32 graden voor het C0-C180 vlak en 32 graden voor het C90-C270 vlak.

Lichtstroom

Met de meetgegevens van lux op 1 meter, gehaald uit het stralingsdiagram met de gemiddelde lichtsterktewaarden, is de lichtstroom te berekenen. Het resultaat van deze berekening voor deze lamp is 753 lm.

Efficientie

Een lichtstroom van 753 lm, en een opgenomen vermogen van 13.4 Watt, levert een efficiëntie van 56 lm/Watt.

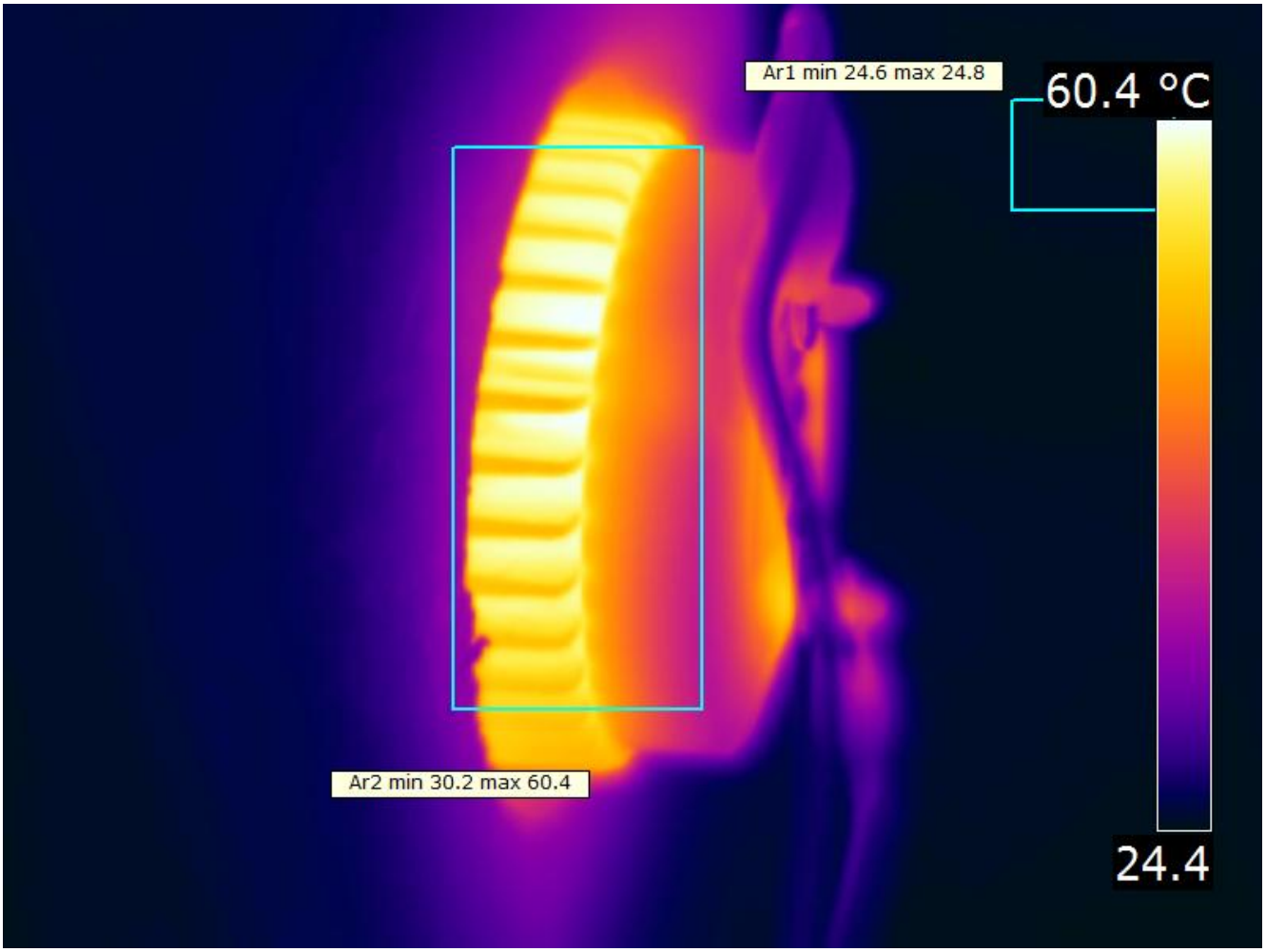
Lampmeetrapport - 21 jan 2014

Elektrische eigenschappen

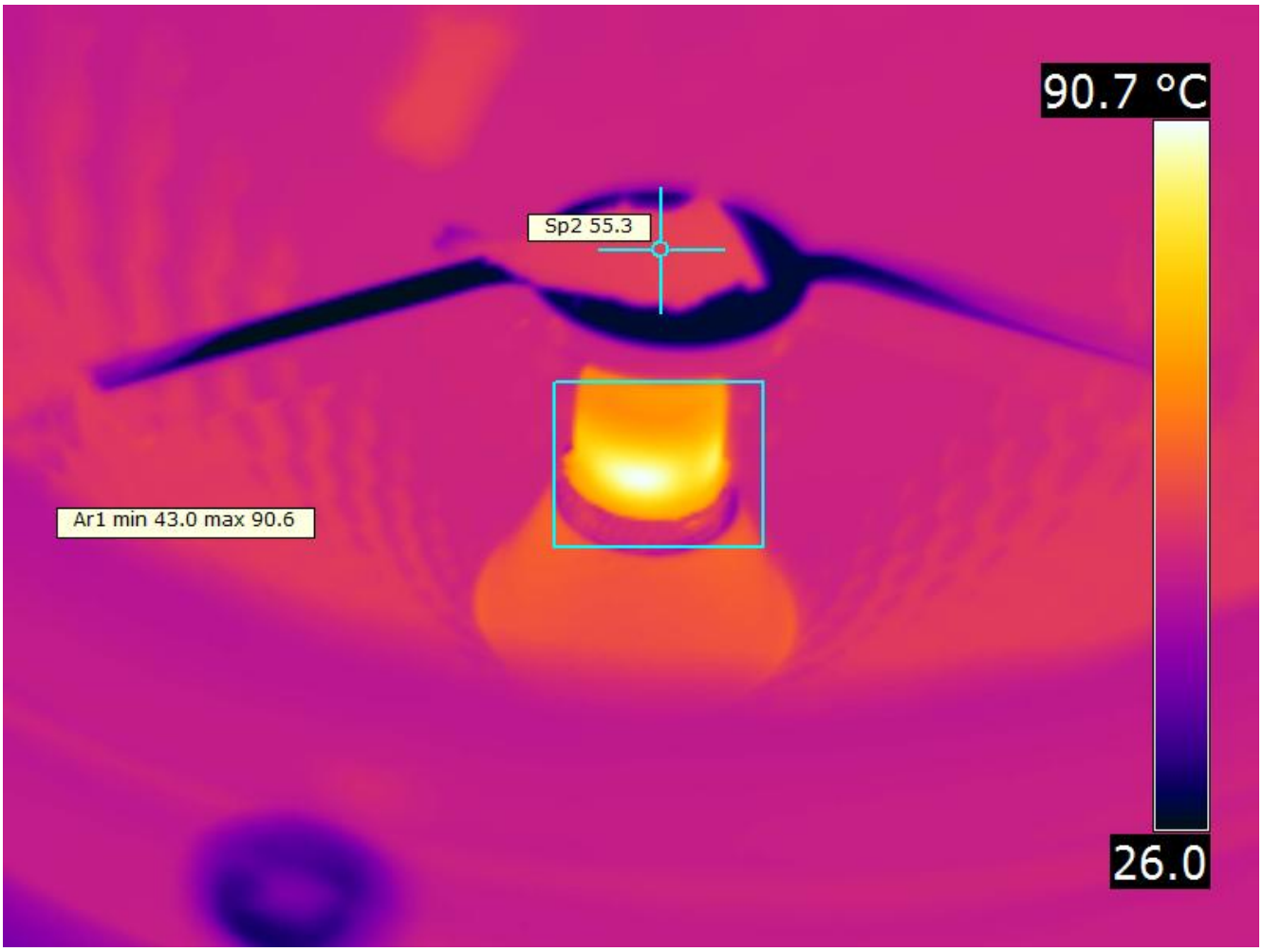
De powerfactor is 1.00. Er is met een DC voeding getest. Dit houdt in dat er geen blindvermogen is en dus is de powerfactor altijd 1 maar verder niet relevant.

Voedingsspanning	11.55 V
Voedingsstroom	1.161 A
Vermogen P	13.4 W
Schijnbaar vermogen S	13.4 VA
PF	1.00

Temperatuurmetingen lamp



Lampmeetrapport - 21 jan 2014

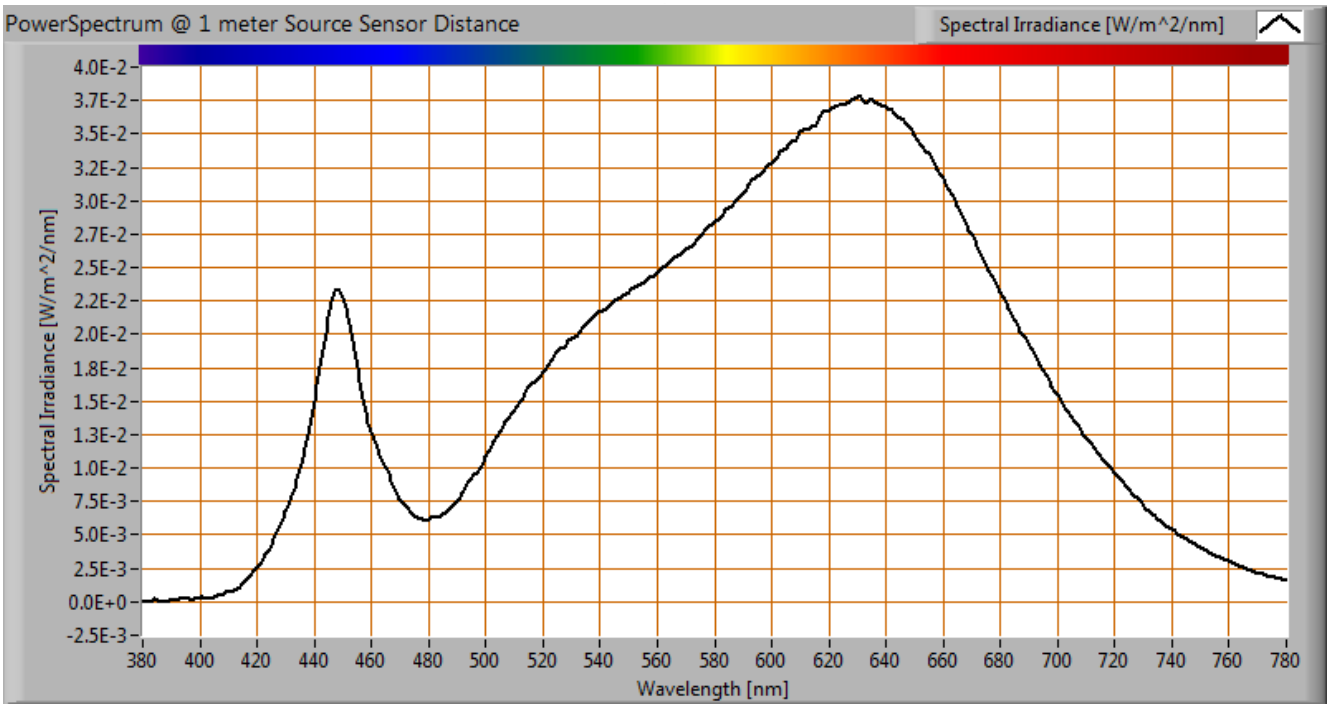


Temperatuurplaatje(s).

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	24.5 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	24.5 graden C
camera	Flir T335
emissiviteit	0.95
meetafstand	0.5 m
IFOV_geometric	0.136 mm per 0.1 m afstand
NETD (thermische gevoeligheid)	50 mK

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum

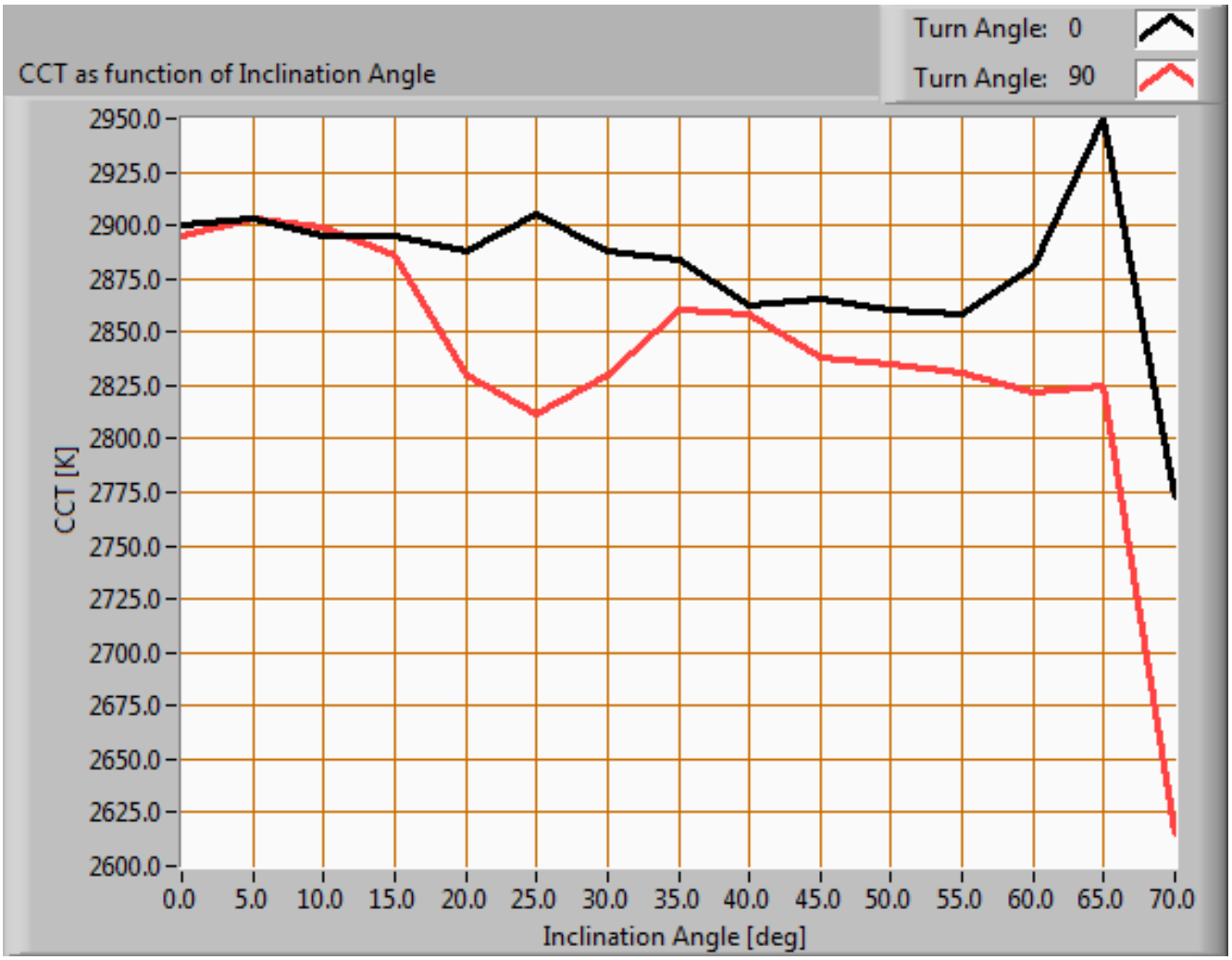


Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is 2876 K wat warmwit is.

De meting is gedaan recht onder de lamp. De kleurtemperatuur kan ook worden gemeten onder verschillende kantelhoeken.

Lampmeetrapport - 21 jan 2014



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 70 graden. Daarbuiten is de verlichtingssterkte zo laag (< 5 lux) dat deze niet meer is meegenomen voor de kleurbepaling van het licht.

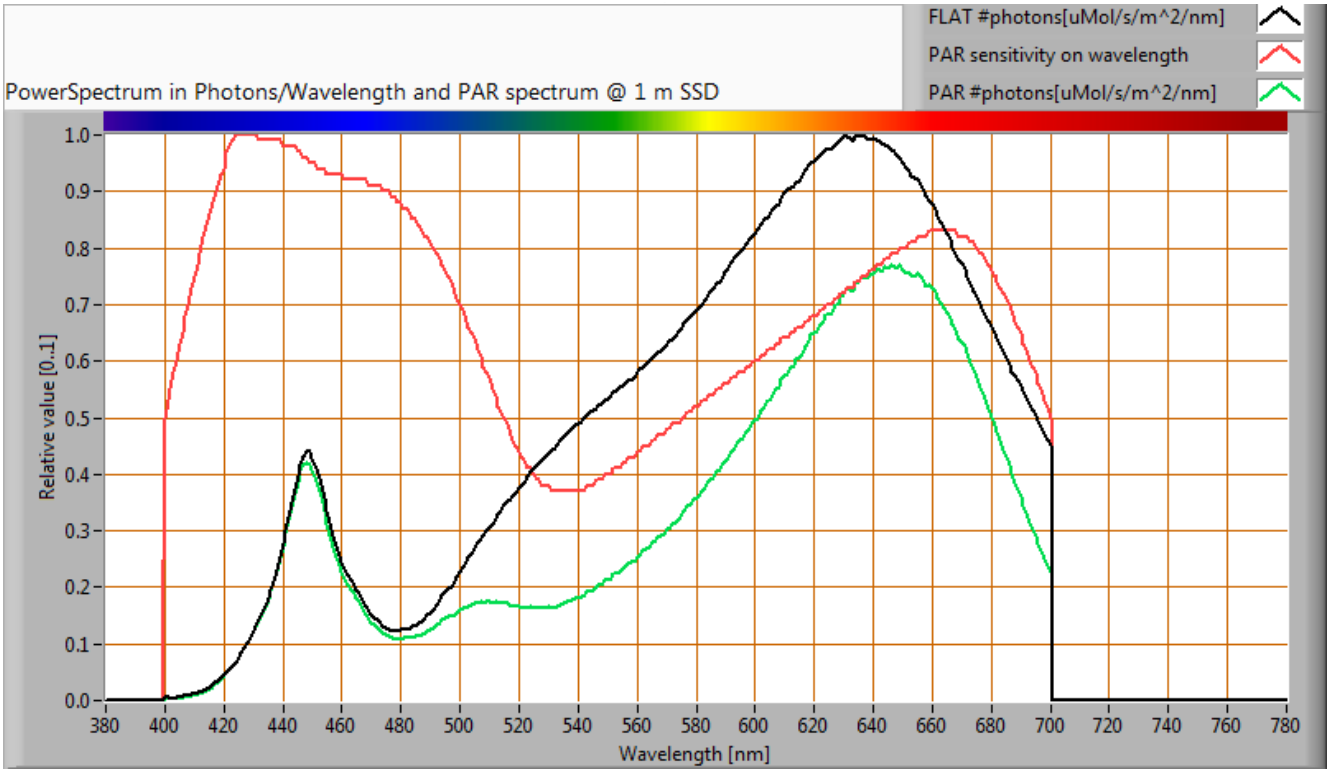
Voor het C0-C180 vlak: kijkende naar de stralingshoek van 32 graden dan komt dit overeen met 15.8 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt. De maximale variatie in kleurtemperatuur in dit gebied (kantelhoek) is ongeveer 1 %.

Voor het C90-C270 vlak: kijkende naar de stralingshoek van 32 graden dan komt dit overeen met 15.8 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt. De maximale variatie in kleurtemperatuur in dit gebied (kantelhoek) is ongeveer 0 %.

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

PAR waarde en -spectrum

Uitleg over PAR, hoe de waarde te verkrijgen en de achtergrond van de gegevens is te vinden in het uitlegartikel over PAR op de OliNo site.



Het fotonenspectrum, dan de gevoeligheidscurve, resulterend in een PAR-spectrum

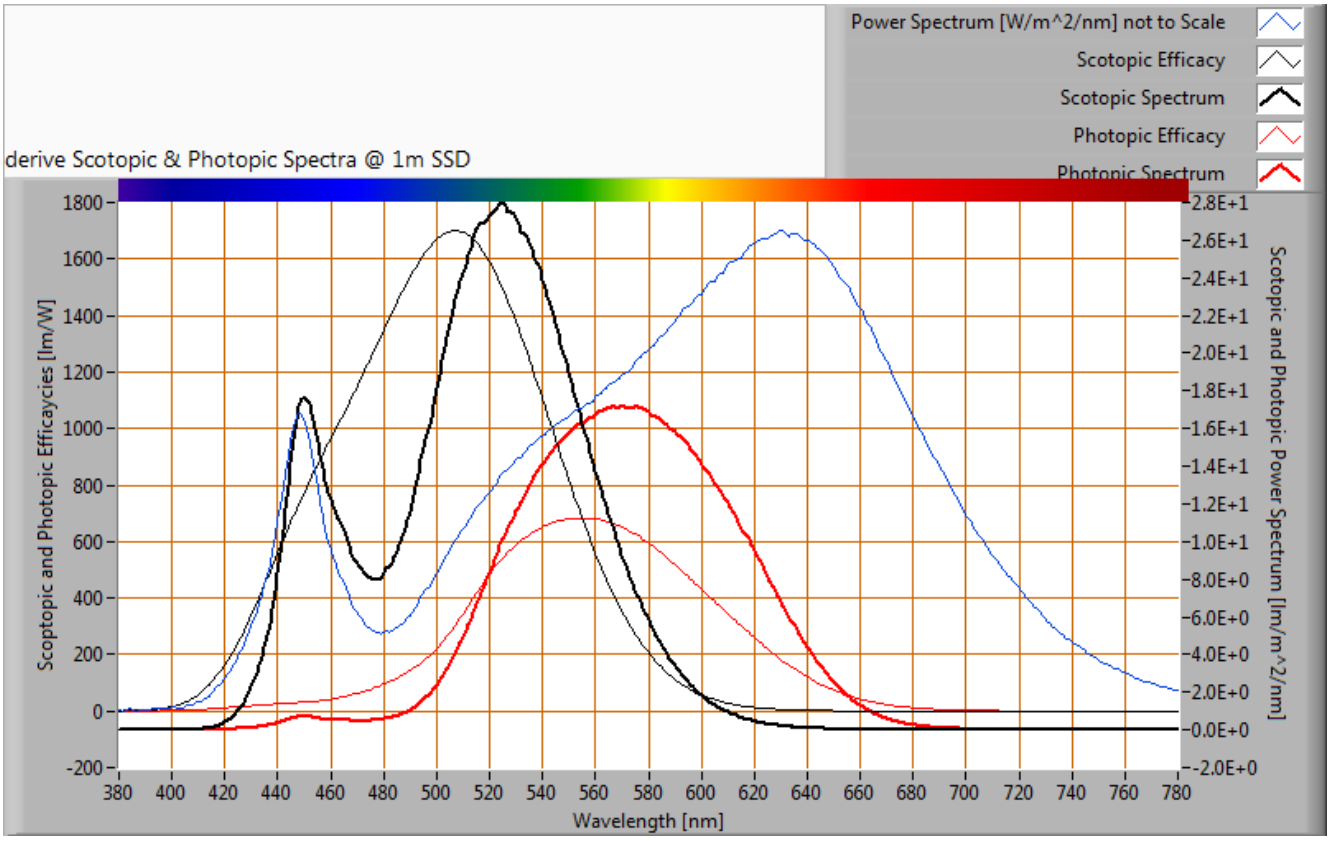
parameter	waarde	eenheid
PAR getal	20.3	uMol/s/m^2
PAR fotonstroom	8.7	uMol/s
PAR foton rendement	0.6	uMol/s/W

Als gekeken wordt naar het gedeelte van het spectrum van het licht van de lamp, dat bruikbaar is voor fotosynthese, dan komt dat neer op 66 % (geldig voor het golflengtegebied van 400-700 nm.

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

S/P ratio

Uitleg over S/P ratio, de waarde en het verkregen spectrum is te vinden op de OliNo site.



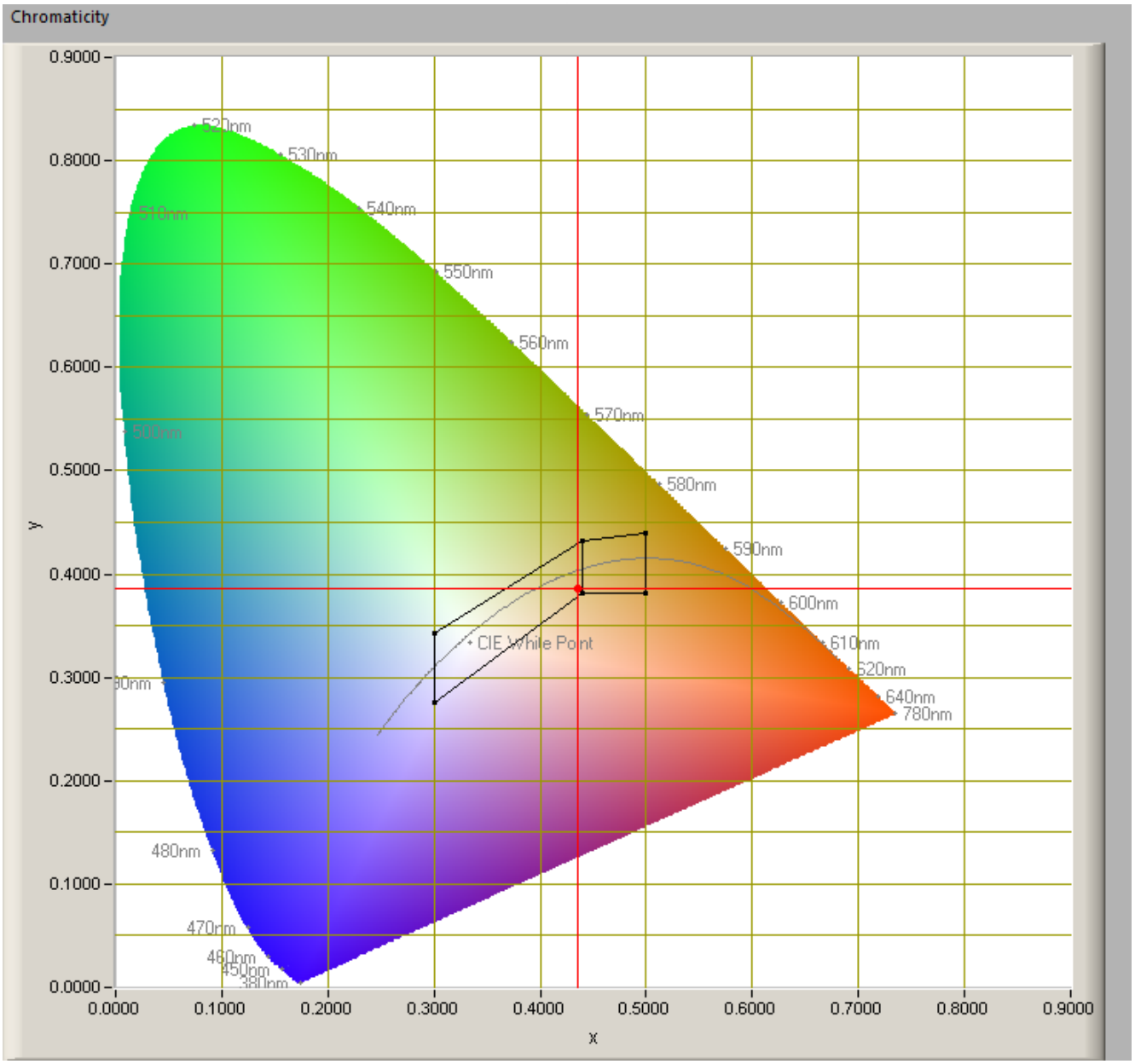
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurven en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 1.4.

Zie voor meer achtergrondinformatie het uitlegartikel over S/P ratio op de OliNo website.

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

Kleursoort diagram



Het kleursoort diagram en de plaats van het licht van de lamp.

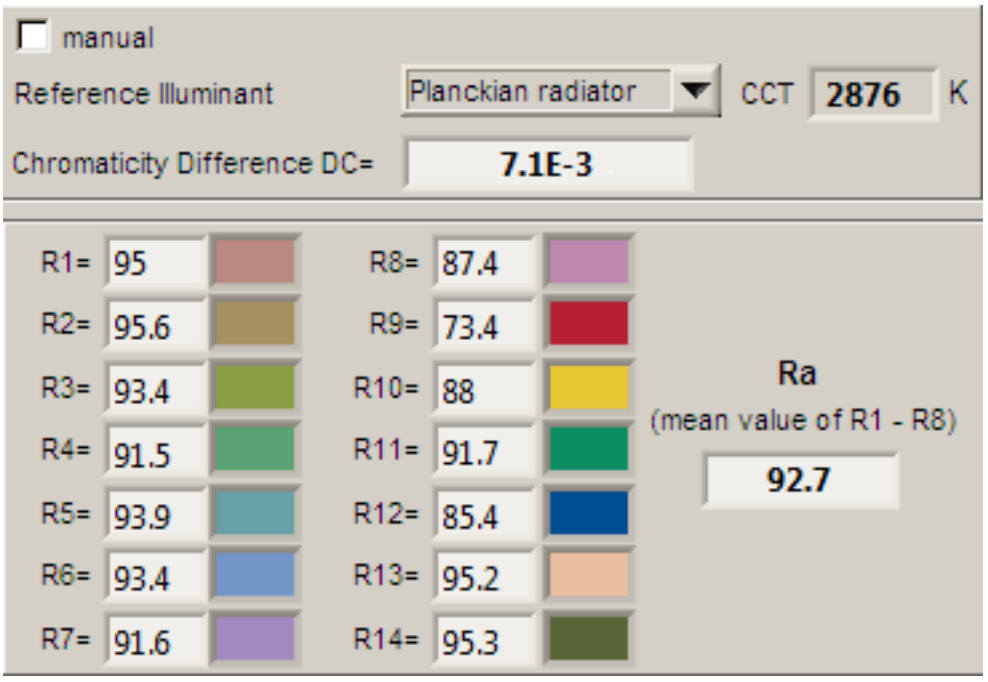
Het lichtpunt ligt binnen het gebied aangeduid met klasse A. Dit gebied geldt voor signaallampen, zie verder ook de uitleg over signaallampen en de kleurgebieden op de OliNo website.

De kleurcoördinaten zijn x=0.4354 en y=0.3861.

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

Kleurweergave-index of CRI

Hierbij het plaatje van de kleurweergave index. Deze wordt goed uitgelegd op de Wiki over kleurweergave-index. De echte relevantie van de CRI waarde wordt verder in een artikel op OliNo besproken.



De gegevens mbt de kleurweergave index van het licht van deze lamp.

Deze waarde van 93 geeft aan in hoeverre het licht van deze lamp een aantal referentiekleuren kan weergeven in vergelijk met het licht van een referentiebron (voor < 5000K een zwarte straler en voor > 5000K de zon/buitenlicht).

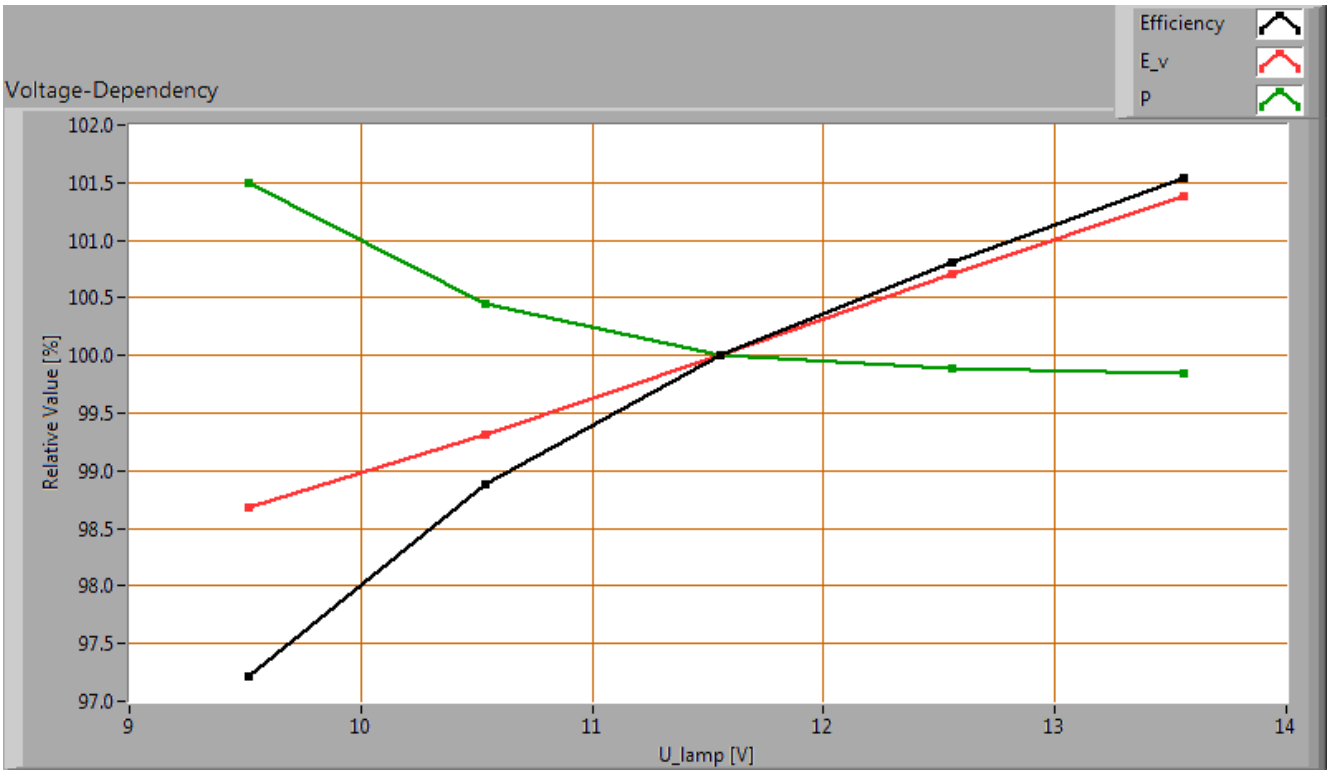
Deze waarde van 93 is veel groter dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg over CRI waardes en hun betekenis op de OliNo website.

De "chromaticity difference" is 0.0071, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Er wordt in sectie 5.3 van CIE 13.3-1995 een waarde genoemd van 5.4E-3 zonder verdere uitleg.
Een andere referentie is gegeven met de aangegeven gebieden voor wit licht in het kleursoortdiagram.

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

Spanningsafhankelijkheid

De lamp is onderzocht op hoe afhankelijk de parameters verlichtingssterkte E_v [lx] en het opgenomen netto vermogen P [W] zijn van de lampspanning. Uit de deling van E_v door P volgt een inschatting van de efficiëntie.



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

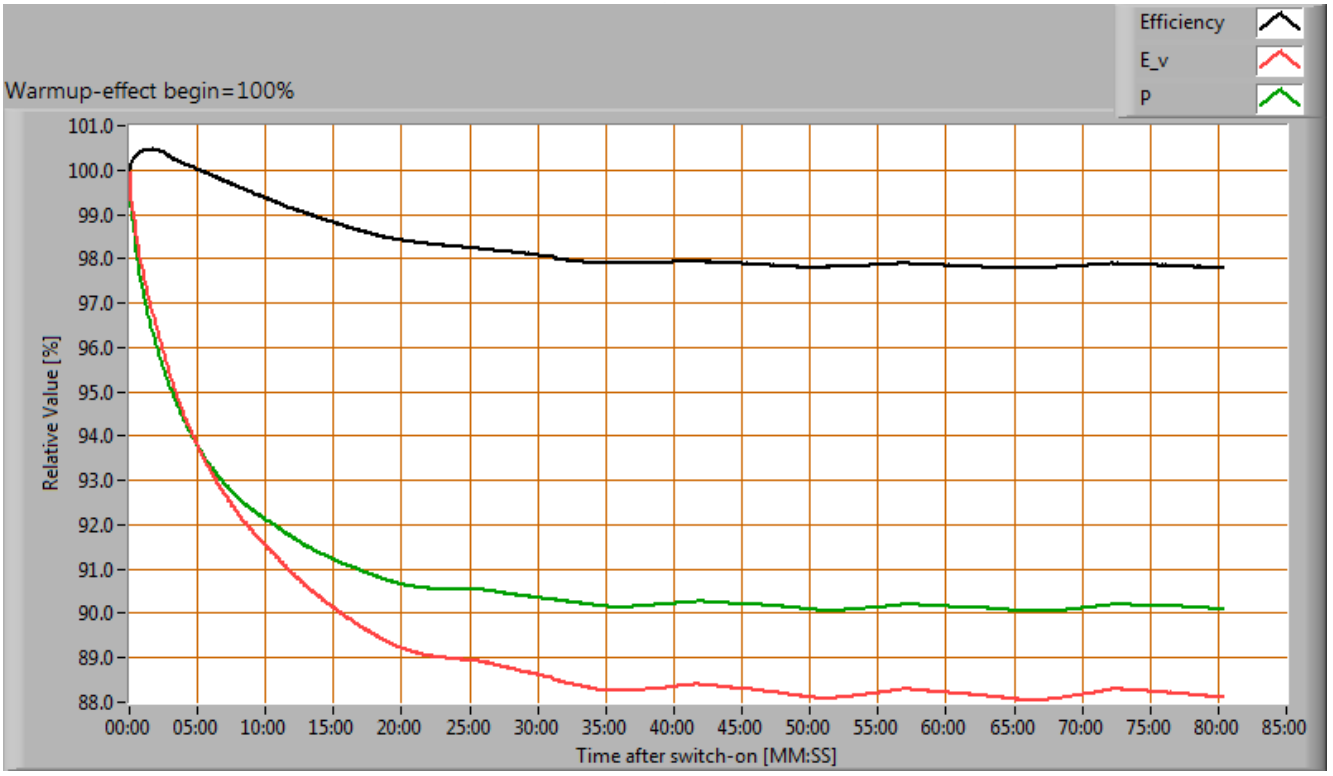
Er is geen (significante) afhankelijkheid van de verlichtingssterkte wanneer de voedingsspanning tussen de 10 - 14 V DC varieert.
Er is geen (significante) afhankelijkheid van het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning tussen de 10 - 14 V DC varieert.

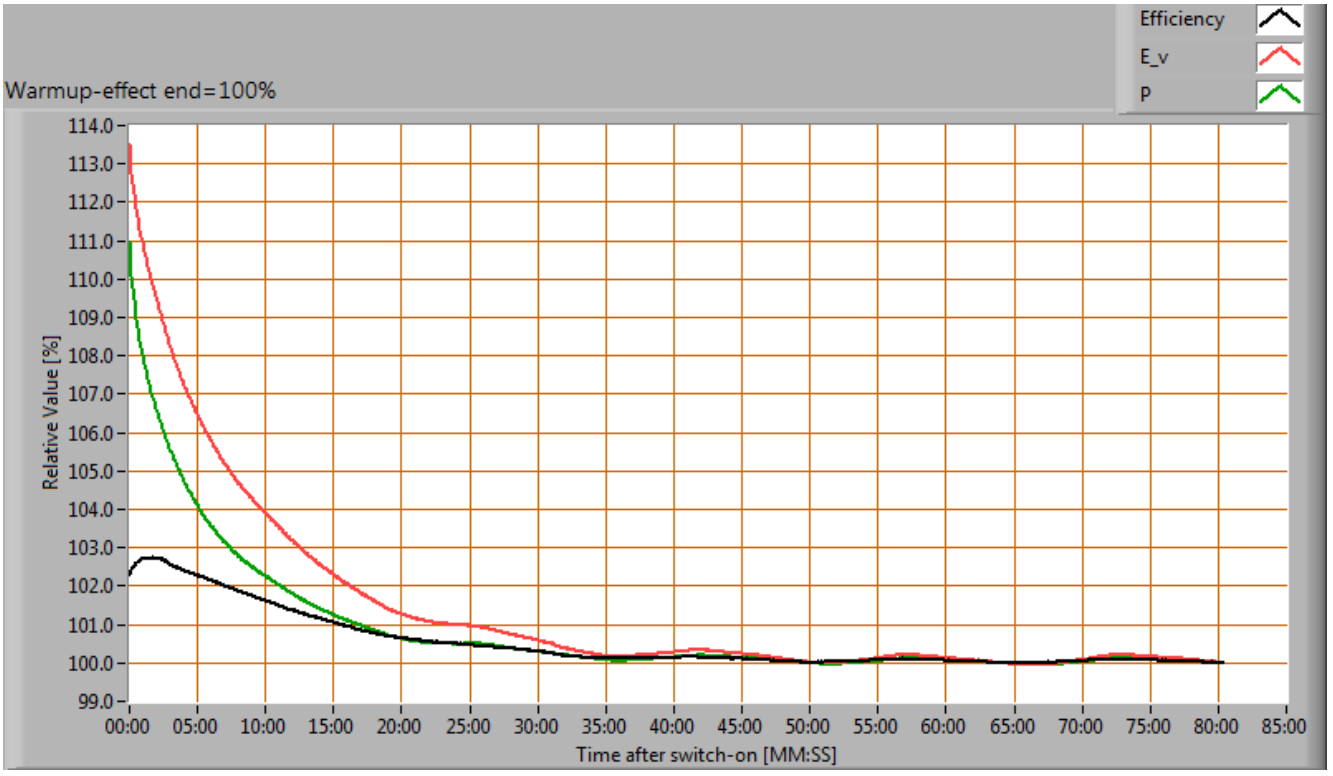
Een abrupte variatie van + of - 0.25 V DC levert een verandering van de lichtintensiteitswaarden van maximaal 0.2 %. Dit verschil in lichtintensiteit is niet zichtbaar wanneer deze variatie abrupt gebeurt.

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

Opwarm-effecten

Van deze lamp zijn de opwarm-effecten doorgemeten op de verschillende interessante parameters. Zie ook de grafiek.





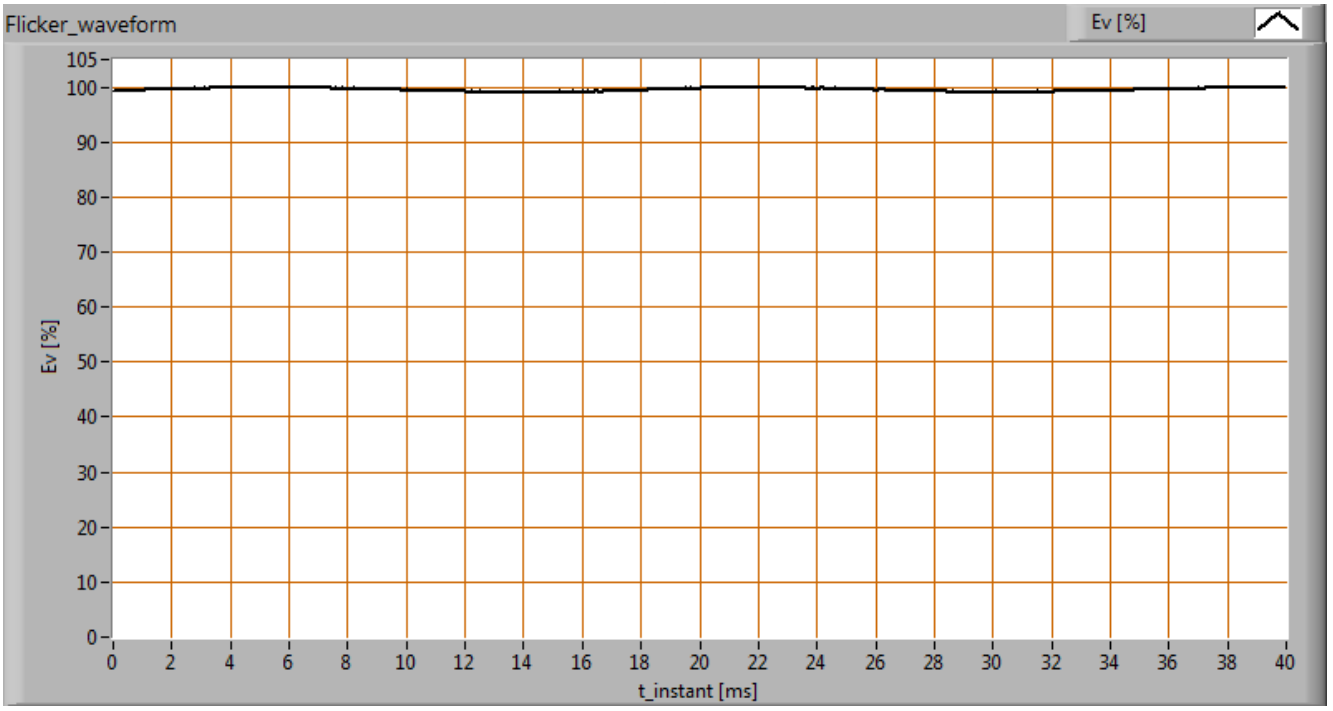
Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

Gedurende de opwarming varieert de verlichtingssterkte gedurende 22 minuten en neemt dan 12 % af.
Gedurende de opwarming varieert het vermogen gedurende 16 minuten en neemt dan 10 % af.
De variatie in efficiëntie door het opwarmen is -2 %. Een erg hoog negatief getal duidt op een significante afname door bijvoorbeeld warm worden van de lichtbron (lagere levensduur).

Mate van knipperen

Er is gekeken naar de mate van snelle verlichtingssterktevariaties van het licht van de lamp. Zie voor meer uitleg over de meetopstelling en achtergrond mbt verlichtingssterktevariaties de uitlegartikelen op OliNo.



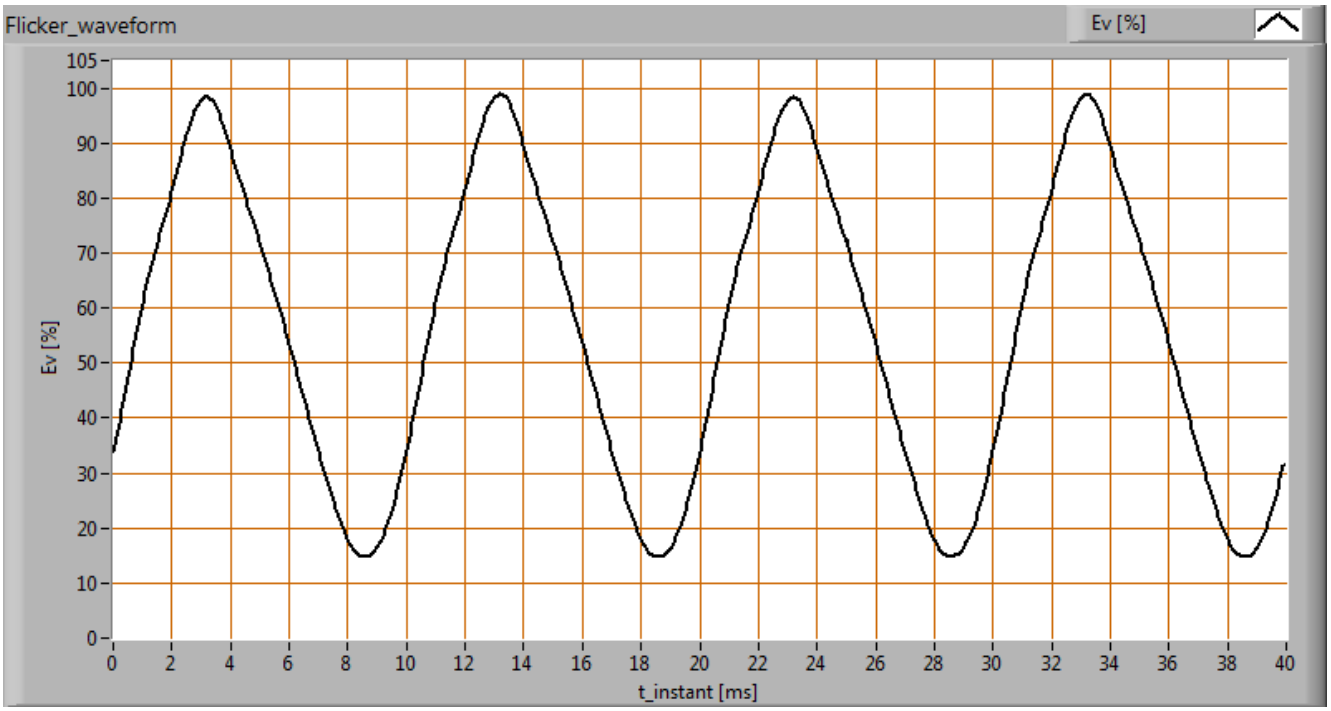
De mate van snelle verlichtingssterktevariaties van het licht van de lamp

parameter	waarde	eenheid
Knipperfrequentie	60.9	Hz
Verlichtingssterkte modulatie	1	%

Verlichtingssterkte-modulatie-index wordt berekend als: (max_Ev - min_Ev) / (max_Ev + min_Ev). Zie tevens meer uitleg over verlichtingssterkte-modulatie-index en knipperfrequentie op de OliNo website.

Dit effect is ook gemeten bij een AC voeding op 50 Hz, met als resultaat 74 % als indexwaarde.

Lampmeetrapport - 21 jan 2014



Lampmeetrapport - 21 jan 2014

Biologisch effect

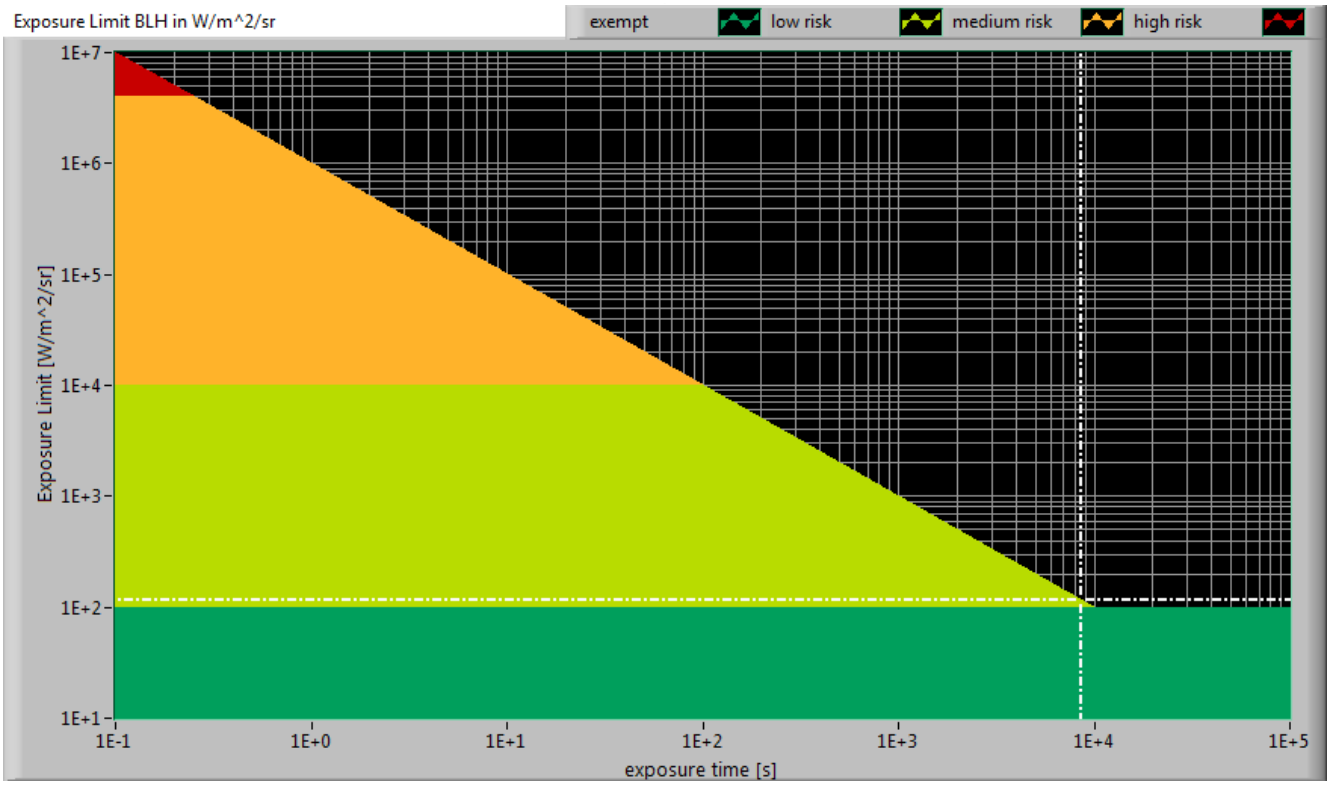
Het biologisch effect zegt iets over in hoeverre het licht van deze lamp in staat is het menselijk dag- nachtritme te beïnvoeden evenals de mate van melatonineopwekking te onderdrukken. Zie ook een uitlegartikel (in Engels) over biologisch effect op OliNo.
De volgens de voornorm DIN V 5031-100:2009-06 interessante biologische factoren:

biologische effect factor	0.399
k_biol trans (25 jaar)	1.000
k_biol trans (50 jaar)	0.752
k_biol trans (75 jaar)	0.489
k_pupil(25 jaar)	1.000
k_pupil(50 jaar)	0.740
k_pupil(75 jaar)	0.519

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

Blauw Licht Schade

De mate van blauwlicht en de schade die het kan veroorzaken op het netvlies is bepaald. Hierbij de resultaten.
Zie voor meer uitleg over blauwlichtschade en de manier van meten op OliNo.



Het niveau van blauw licht van deze lamp tov de blootstellingslimiet en de verschillende classificatiegebieden.

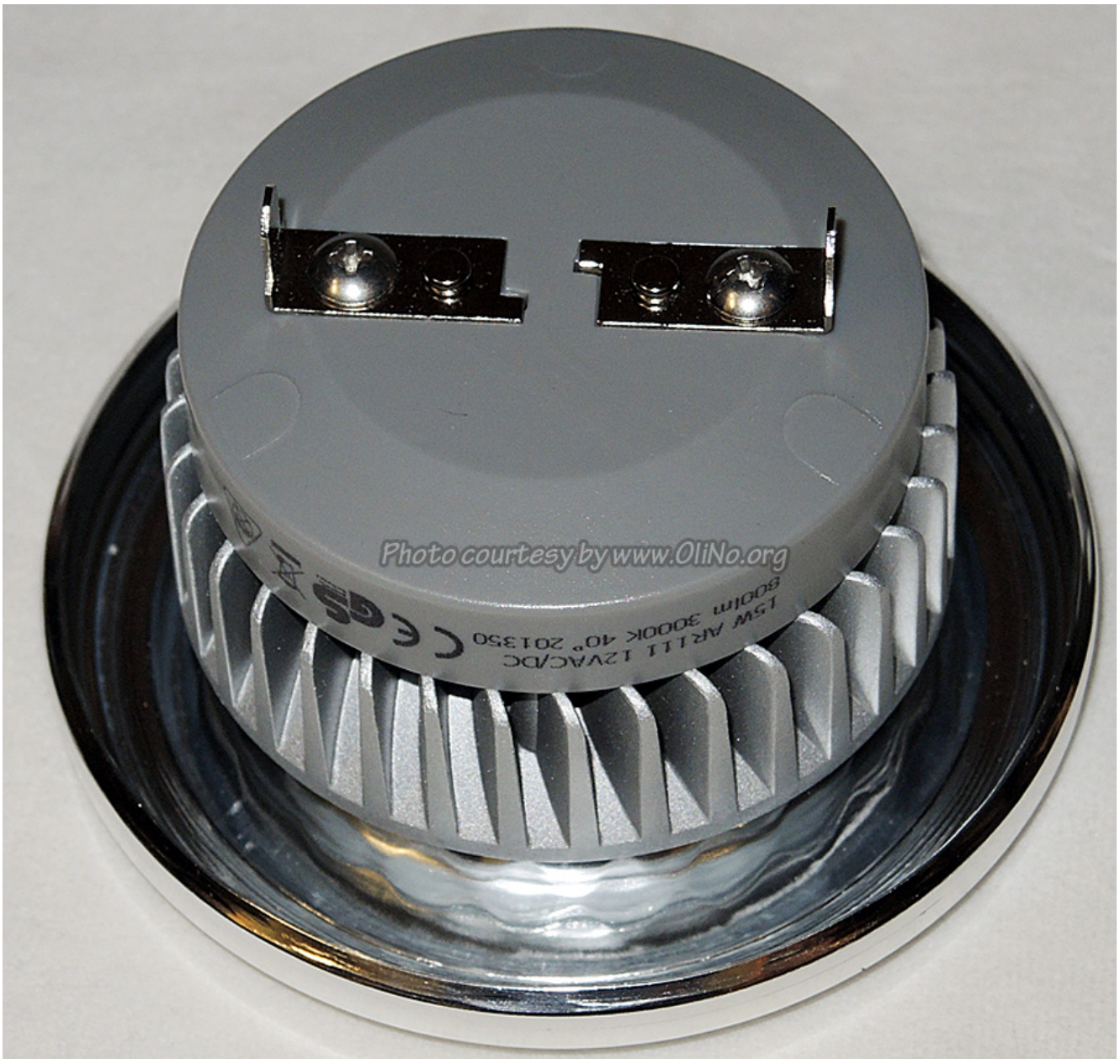
L_lum0 [mm]	87	Afmeting helderste gedeelte lamp in C0-C180 richting.
L_lum90 [mm]	87	Afmeting helderste gedeelte lamp in C90-C270 richting.
SSD_500lx [mm]	1871	Berekende afstand waarop 500 lux gemeten zou moeten worden. Dit is geldig wanneer deze zich bevindt in het verre veld van de lamp. Noot: Als deze waarde < 200 mm is dan is op grond van de norm IEC 62471:2006 gerekend op 200 mm afstand.
Begin verre veld [mm]	615	Minimale afstand waarbij de lamp gezien kan worden als puntbron. In dit gebied geldt dat Ev evenredig is met (1/afstand)^2.
300-350 nm waardes ingevuld met 0	nee	In het geval dat OliNo heeft gemeten met een SpecBos 1211 spectrometer zonder UV optie dan is er geen meetdata van 300-349 nm. Bij lampen die nabij 350 nm geen energieinhoud meer hebben, kan dan het gebied van 300-349 nm eventueel ingevuld worden met 0.

Lampmeetrapport - 21 jan 2014

alpha_C0-C180 [rad]	0.046	(Schijnbare) voorwerpshoek in C0-C180 richting.
alpha_C90-C270 [rad]	0.046	(Schijnbare) voorwerpshoek in C90-C270 richting.
alpha_AVG [rad]	0.046	Gemiddelde (schijnbare) voorwerpshoek. Indien >= 0.011 rad dan wordt met radiantie Lb de blootstellingslimiet berekend. Anders met irradiantie Eb.
Blootstellingswaarde [W/m^2/sr]	1.17E+2	Blauwlichtschade waarde voor deze lamp, gemeten recht onder de lamp. Er is gerekend met Lb.
Blauwlichtschade risico groep	1	0=geen, 1=laag, 2 = gemiddeld, 3=hoog risico.

Extra

Lampmeetrapport - 21 jan 2014



Achterzijde.

Disclaimer
De informatie in dit meetrapport van OliNo is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Desondanks kan het voorkomen dat er onvolkomenheden in de informatie zitten. OliNo kan niet aansprakelijk worden gesteld voor de inhoud van de informatie in dit meetrapport en / of voor de gevolgen van het gebruik ervan. Aan de gegevens, zoals die in dit meetrapport van OliNo worden weergegeven, kunnen geen rechten worden ontleend.
Er is naar gestreefd de rechten van de illustraties in dit artikel/werk te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Hiervoor is daar waar nodig contact gezocht met de rechtenhebbende. Als het zo is dat dat niet zou zijn gebeurd voor een voorkomend geval en er wordt gemeend rechten te kunnen doen gelden, gelieve dan contact op te nemen met OliNo zodat naar een passende oplossing gewerkt kan worden.

Licentie
Dit meetrapport is met grote zorgvuldigheid samengesteld en bevat meetdata afkomstig van onafhankelijke professionele metingen uitgevoerd door OliNo. Het is toegestaan om dit rapport in ongewijzigde vorm beschikbaar te maken of te verspreiden via internet of andere

digitale media. Om de betrouwbaarheid van dit rapport te garanderen is het ten strengste verboden om dit rapport zelf te wijzigen of in gewijzigde vorm te her-publiceren.