

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

Pharox 16

door

Lemnis



Photo courtesy by www.OliNo.org

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

Samenvatting meetgegevens

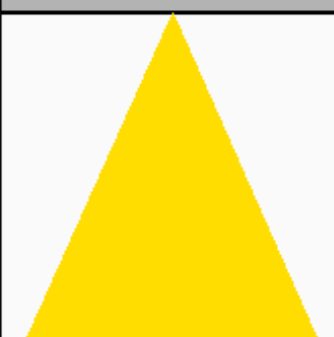
parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	3099 K	warmwit (max, min: 3127, 3059)
Lichtsterkte I_v	432.8 Cd	Gemeten recht onder de lamp (max, min: 447.7, 417.2).
Verlichtingssterkte -modulatie-index	0 %	Gemeten met een sensor gericht op de lamp (kijkhoek niet gedefinieerd). Is een maat voor de mate van knipperen.
Stralingshoek	37 deg	37 graden is de stralingshoek voor alle C-vlakken daar deze lamp symmetrisch is over de 1ste as.
Vermogen P	4.6 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatureigenschappen (max, min: 4.8, 4.4).
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	288 lm	max, min: 296, 282.
Efficiëntie	63 lm/W	Let hierbij op, er is een DC voeding gebruikt. Deze efficiëntie 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. Max en min waarden: 65, 61.
EU-label klassificatie	A	De energieklasse, van A (meest efficient) tot en met G (minst efficient).
CRI_Ra	89	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index. Max, min: 90, 88.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.4354 en y=0.4133	x_max, x_min = 0.4387, 0.4318. y_max, y_min = 0.4165, 0.4086.

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

Fitting	MR16/GU5.3	Deze lamp is op een 12V DC spanning getest.
PAR-waarde	3.6 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-extrapolerd naar 1 m ² oppervlak. Max, min: 3.8, 3.4.
PAR-fotonrendement	0.5 uMol/s/W _e	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp.
S/P ratio	1.3	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 buitenafmetingen	50 mm x 38 mm	Buitenafmetingen van de lamp.
D afmetingen lichtruimte	34 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is de oppervlakte van de matte halfdoorzichtige plaat aan de voorkant. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		<p>De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van verlichtingssterktemetingen was 23.4 - 24.9 deg C.</p> <p>Onderstaande gegevens voor lamp 2: De lamp wordt maximaal ongeveer 40 graden warmer dan omgevingstemperatuur. Opwarmeffect: Gedurende de opwarming varieert de verlichtingssterkte gedurende 23 minuten en neemt dan 13 % af. Gedurende de opwarming varieert het vermogen gedurende 23 minuten en neemt dan 6 % af.</p> <p>Spanningsafhankelijkheid: Er is een niet-constante afhankelijkheid van de verlichtingssterkte wanneer de voedingsspanning tussen de 11 - 13 V DC varieert. Er is een niet-constante afhankelijkheid van het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning tussen de 11 - 13 V DC varieert. Aan het eind van het artikel een extra foto.</p>

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

Overzichtstabel

m.	Ø 50%		C0-180: 37° C90-270: 37°	E (lux)	Luminaire Efficacy
	C0-180	C90-270			65 (lumen per Watt)
0.25	0.17	0.17		7163	Half-peak diam C0-180
0.5	0.33	0.33		1791	0.67 x diameter(m)
1	0.67	0.67		448	Half-peak diam C90-270
1.5	1	1		199	0.67 x diameter(m)
3	2.01	2.01		50	Illuminance
4	2.67	2.67		28	448 / distance ² (lux)
5	3.34	3.34		18	Total Output
					296 (lumen)

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

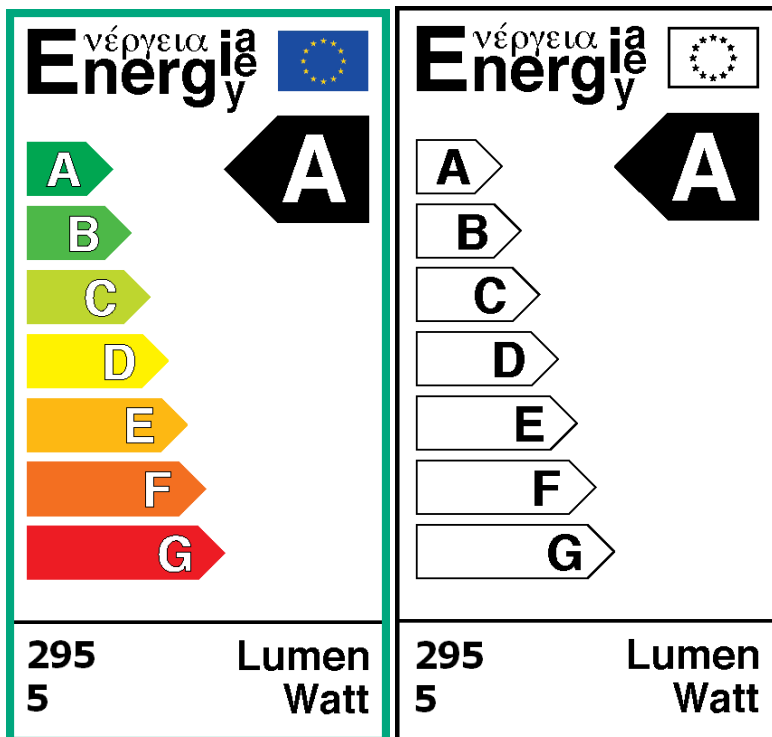
Noot: de minimale afstand waarvoor de berekende resultaten in E (lux) geldig zijn, is 5 x 34 mm (maximale maat, eventueel diagonaal) = 170 mm. De resultaten van E (lux) binnen deze afstand zijn te hoog, en een meting met een goede luxmeter zal minder aangeven omdat deze zich in het nabije veld bevindt van de lamp.

EU Energielabel klassificatie

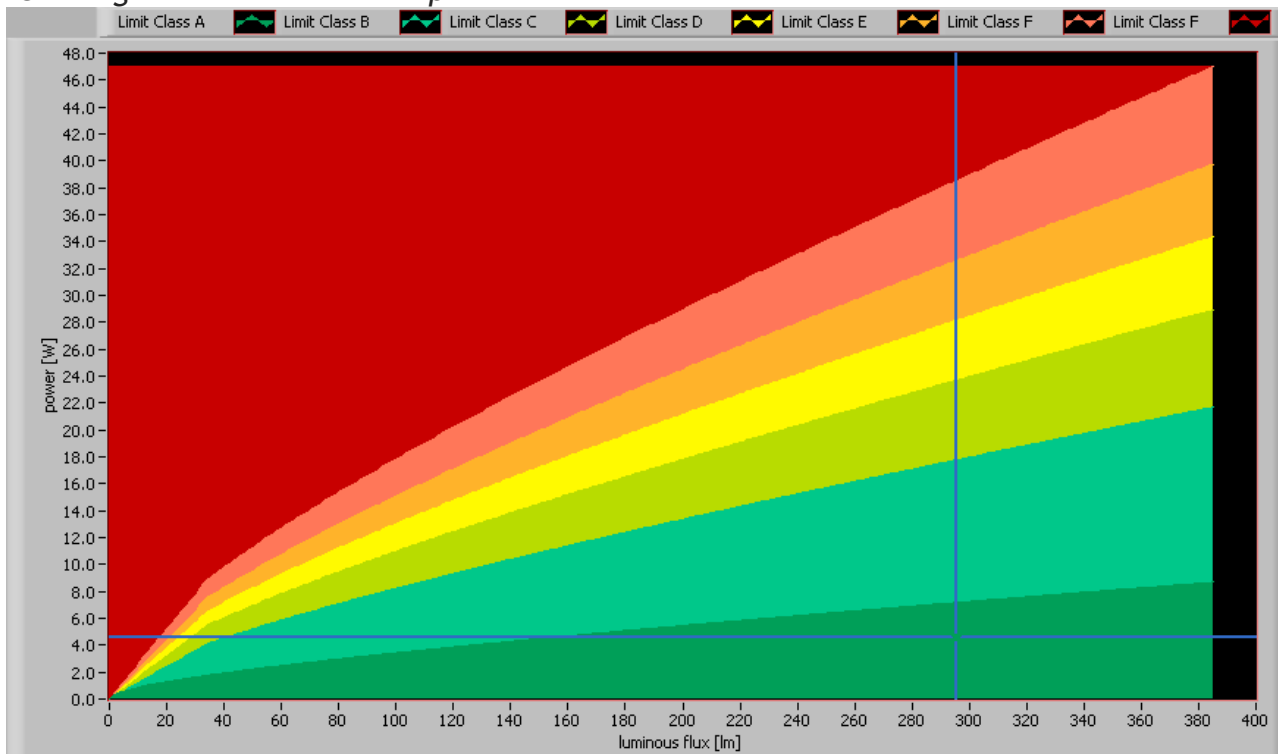
Met de meting van de lichtstroom en het opgenomen vermogen is de klassificatie te geven van deze lamp. Dit wordt voor een aantal lampen verplicht gesteld in de EU, zie ook de OliNo site waar uitleg staat voor welke lampen het geldt, hoe het label eruit ziet en wat het moet bevatten aan informatie.

Hierbij de labels voor deze lamp in kleur en zwart-wit.

Lampmeetrapport – 20 februari 2011



EU energielabel van deze lamp

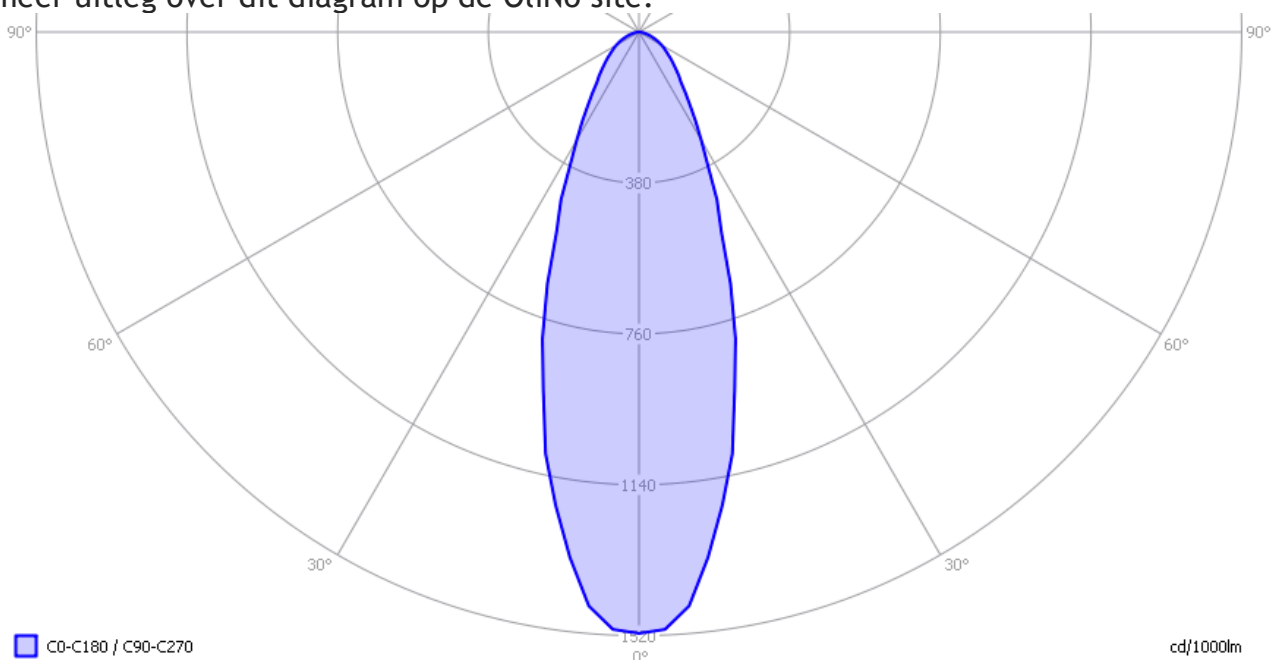


De prestatie van de lamp in het energie-performance vlak.

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

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.



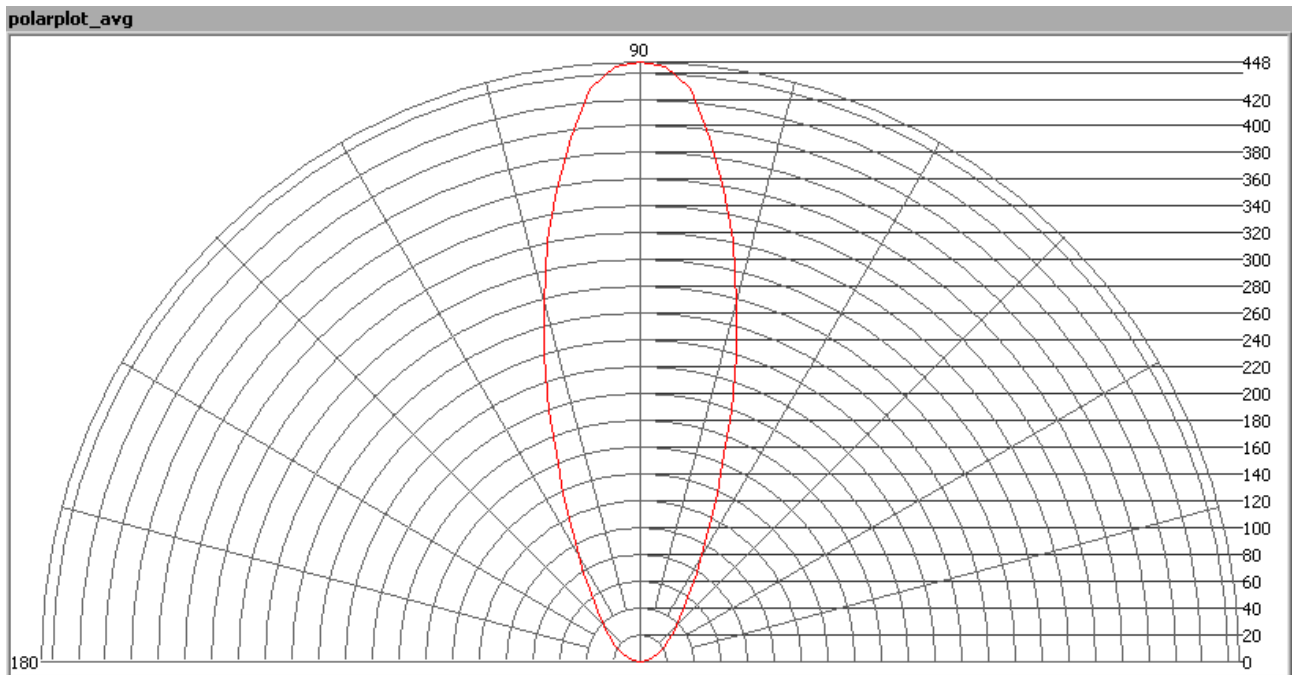
Het lichtdiagram en de indicatie van de C-vlakken.

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).

Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

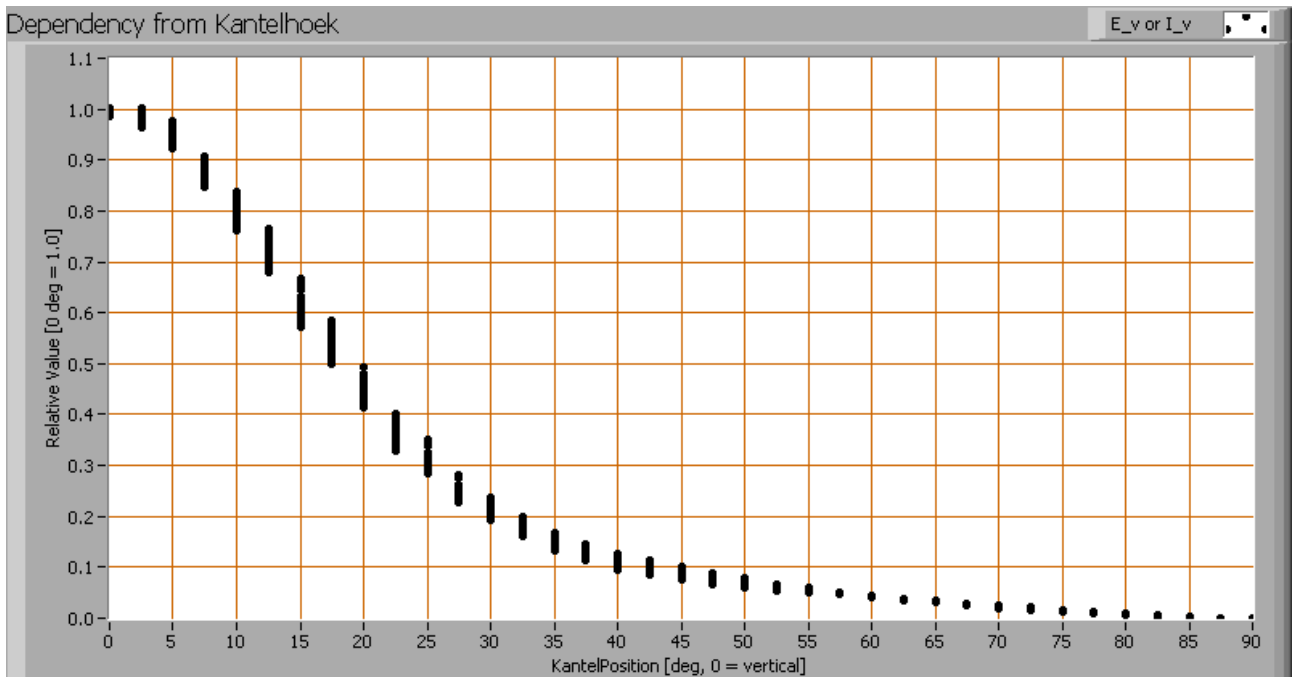
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.

Lampmeetrapport – 20 februari 2011



Het stralingsdiagram van de lamp.

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



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

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

Deze plot geeft grafisch weer welke verschillende meetwaardes 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 lichtsterktewaardes per hoek en deze uit te zetten in een grafiek, is de stralingshoek te bepalen: dit is berekend op 37 graden voor het C0-C180 vlak en 37 graden voor het C90-C270 vlak.

Lichtstroom

Met de meetgegevens van lux op 1 meter, gehaald uit het stralingsdiagram met de gemiddelde lichtsterktewaardes, is de lichtstroom te berekenen. Het resultaat van deze berekening voor deze lamp is 288 lm.

Efficientie

Een lichtstroom van 288 lm, en een opgenomen vermogen van 4.6 Watt, levert een efficiëntie van 63 lm/Watt.

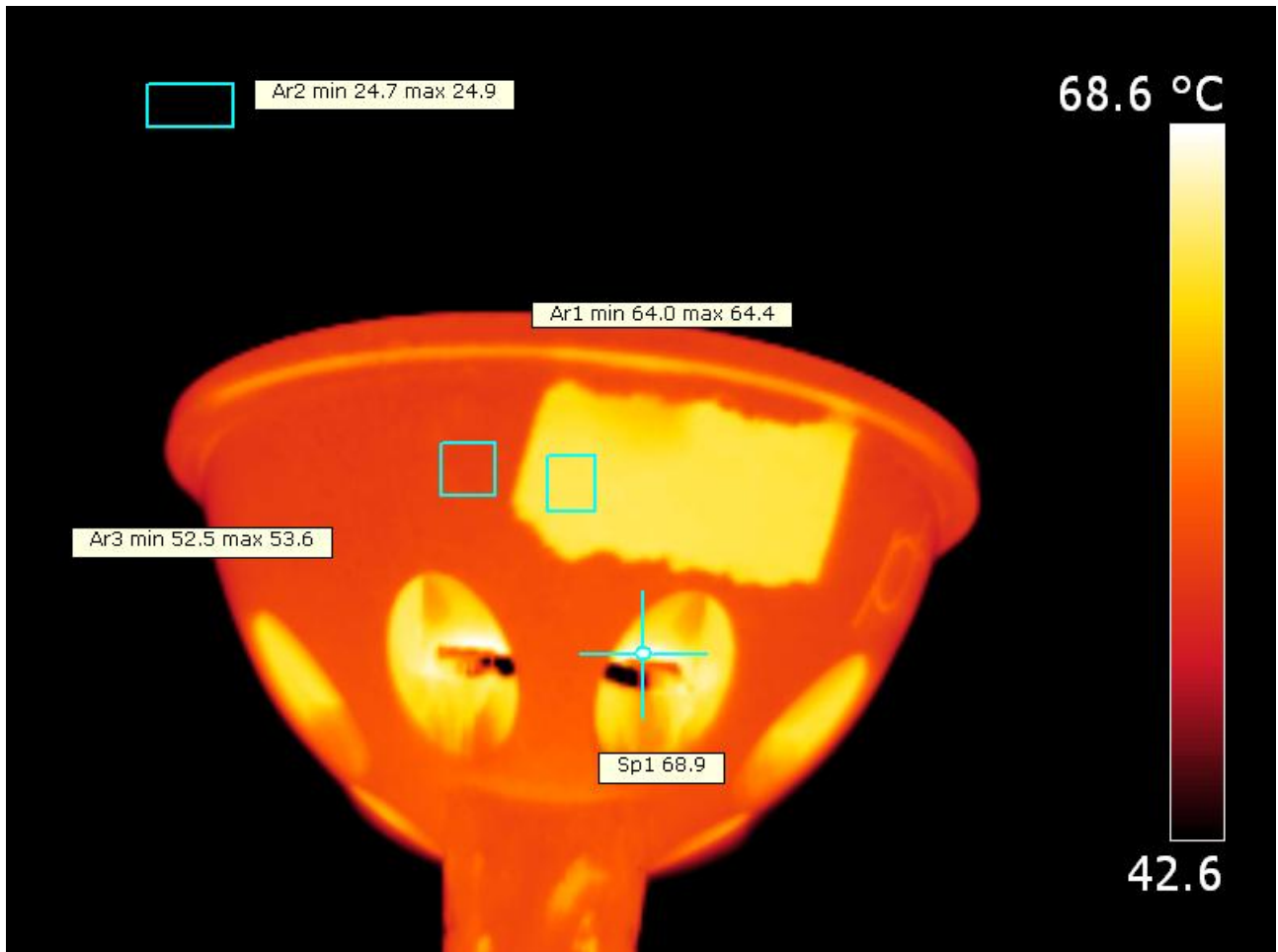
Elektrische eigenschappen

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.

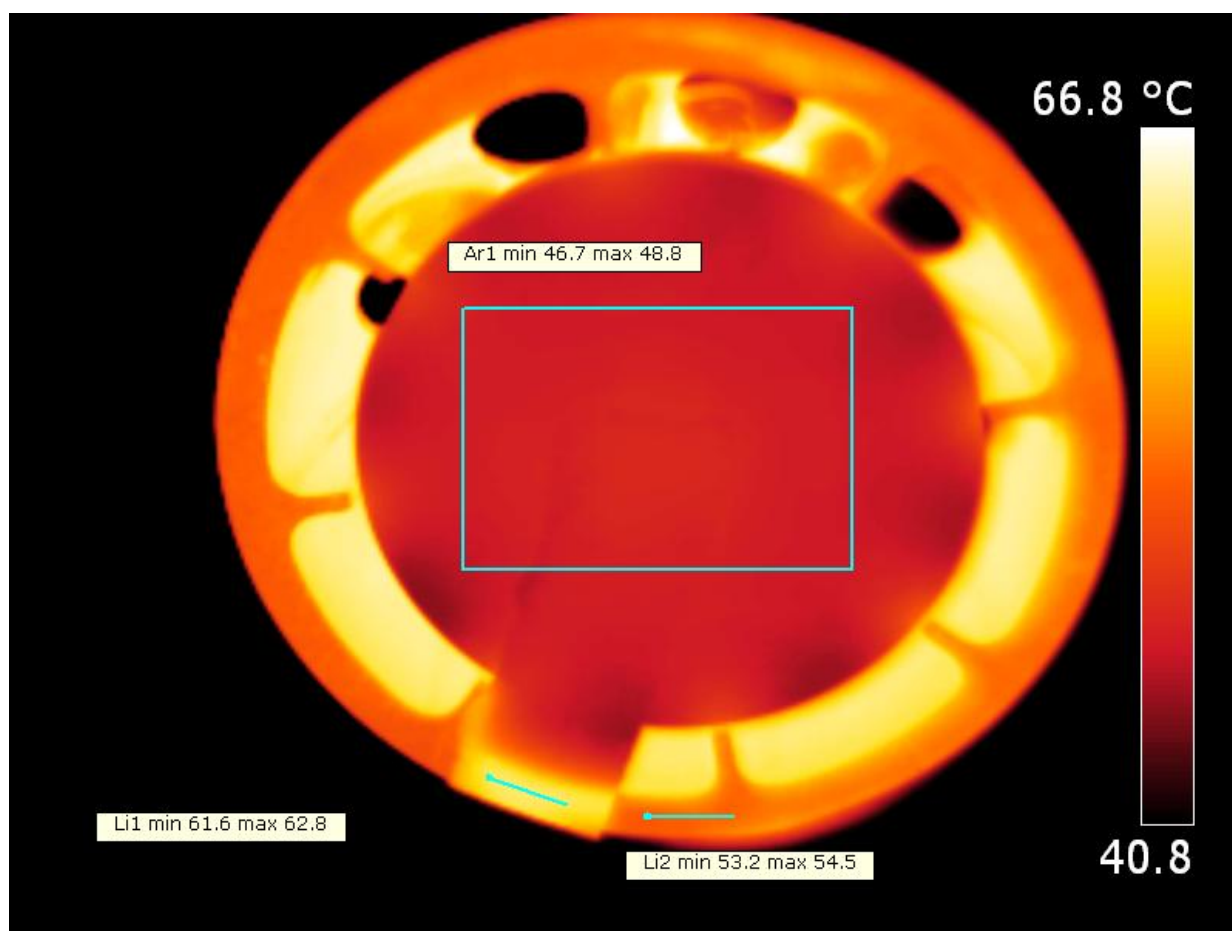
Voedingsspanning	12.0 V
Voedingsstroom	0.3803 A
Vermogen P	4.6 W
Schijnbaar vermogen S	4.6 VA
PF	1.00

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

Temperatuurmetingen lamp



Lampmeetrapport – 20 februari 2011



Temperatuursplaatjes.

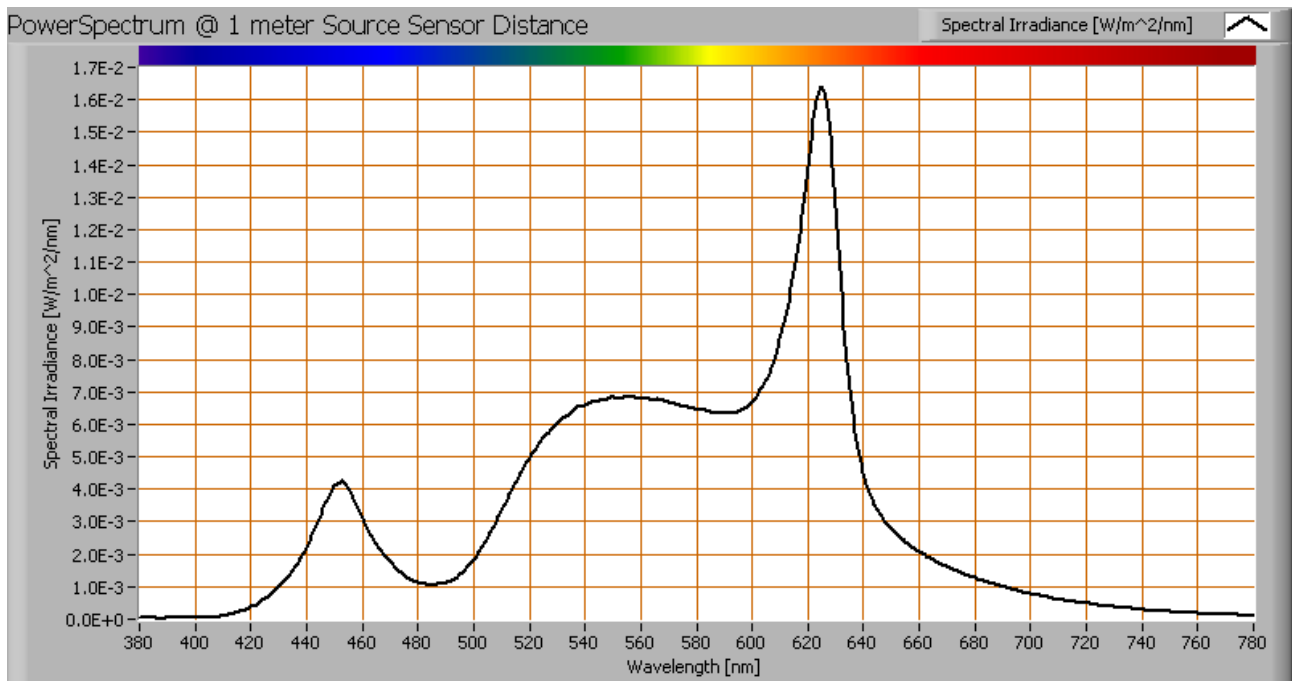
De emissiviteit van het aluminium ligt ergens tussen de 0.65 en 0.7 in. Dat is te zien omdat direct gemeten op het aluminium geeft een lagere temperatuurswaarde aan dan wanneer gemeten op een stuk schilderstape dat op het aluminium is geplakt.

De meting op de chip laat ongeveer 70 graden zien. Hier is een emissiviteit van 0.95 genomen.

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	25 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	25 graden C
camera	Flir T335
emissiviteit	0.68, 0.95
meetafstand	0.2 m
IFOV _{geometric}	0.136 mm per 0.1 m afstand
NETD (thermische gevoeligheid)	50 mK

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum

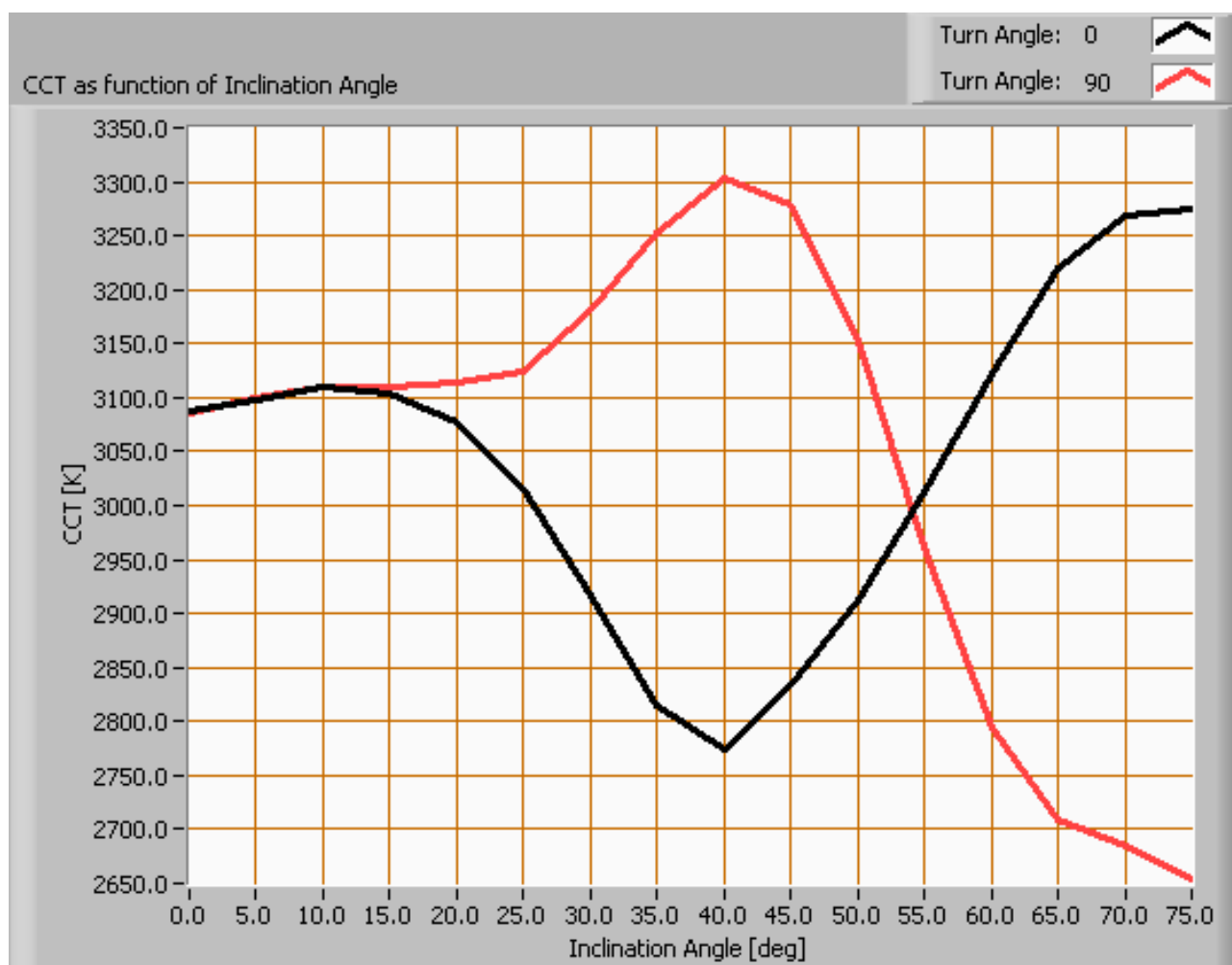


Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is 3099 K wat warmwit is.

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

Lampmeetrapport – 20 februari 2011



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 75 graden. Daarbuiten is de verlichtingssterkte zo laag (< 5 lux) dat deze niet meer is meegenomen voor de kleurbepaling van het licht.

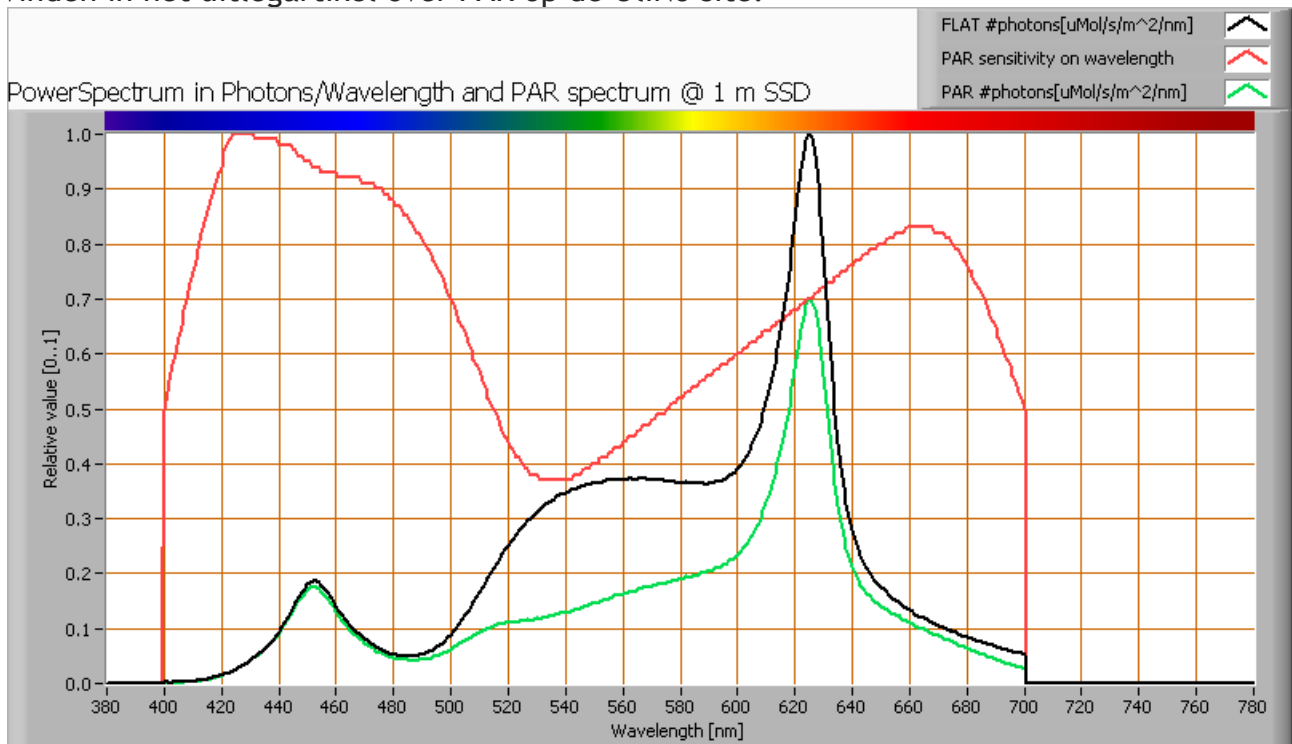
Voor het C0-C180 vlak: kijkende naar de stralingshoek van 37 graden dan komt dit overeen met 18.5 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt. De maximale variatie in kleurtemperatuur in dit gebied (kantelhoek) is ongeveer 1 %.

Voor het C90-C270 vlak: kijkende naar de stralingshoek van 37 graden dan komt dit overeen met 18.5 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 %.

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

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

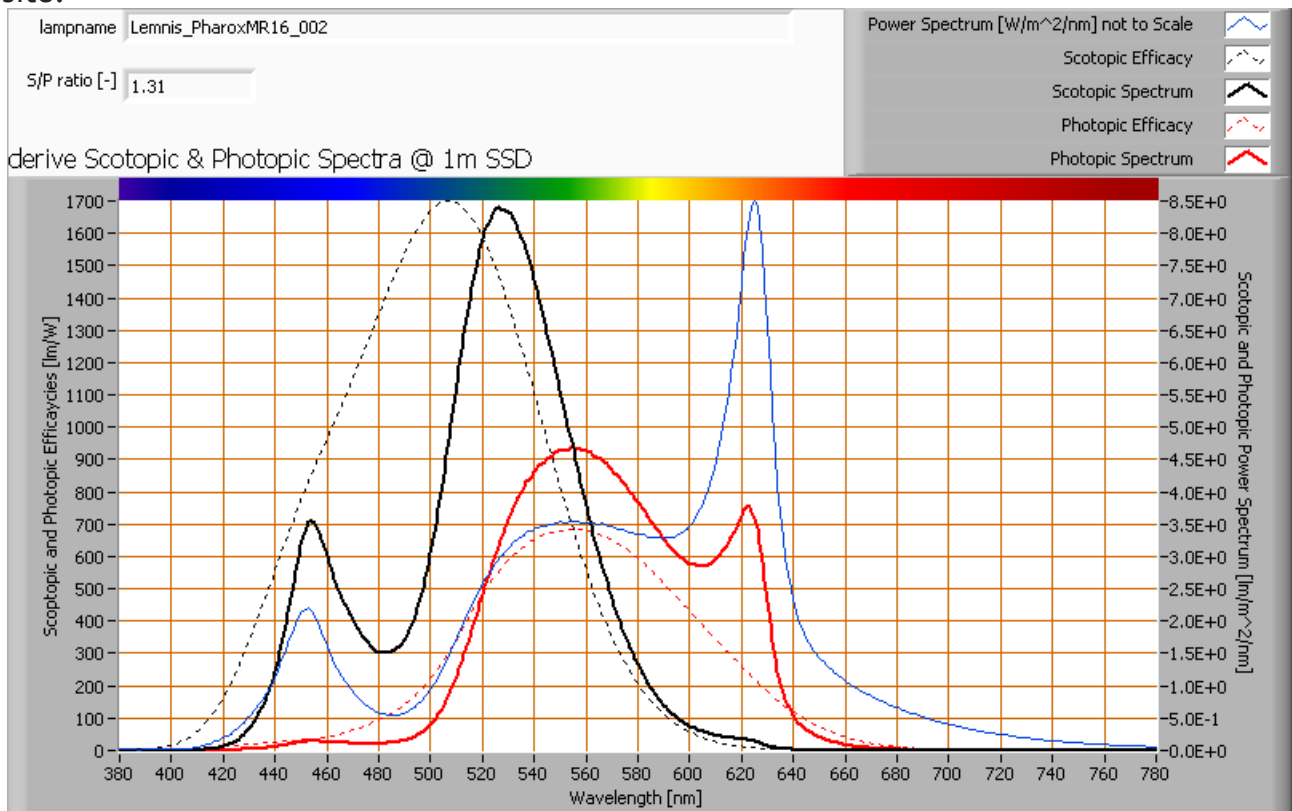
parameter	waarde	eenheid
PAR-getal	3.6	$\mu\text{Mol/s/m}^2$
PAR-fotonstroom	2.4	$\mu\text{Mol/s}$
PAR-fotonrendement	0.5	$\mu\text{Mol/s/W}$

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 62 % (geldig voor het golflengtegebied van 400-700 nm).

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

S/P ratio

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



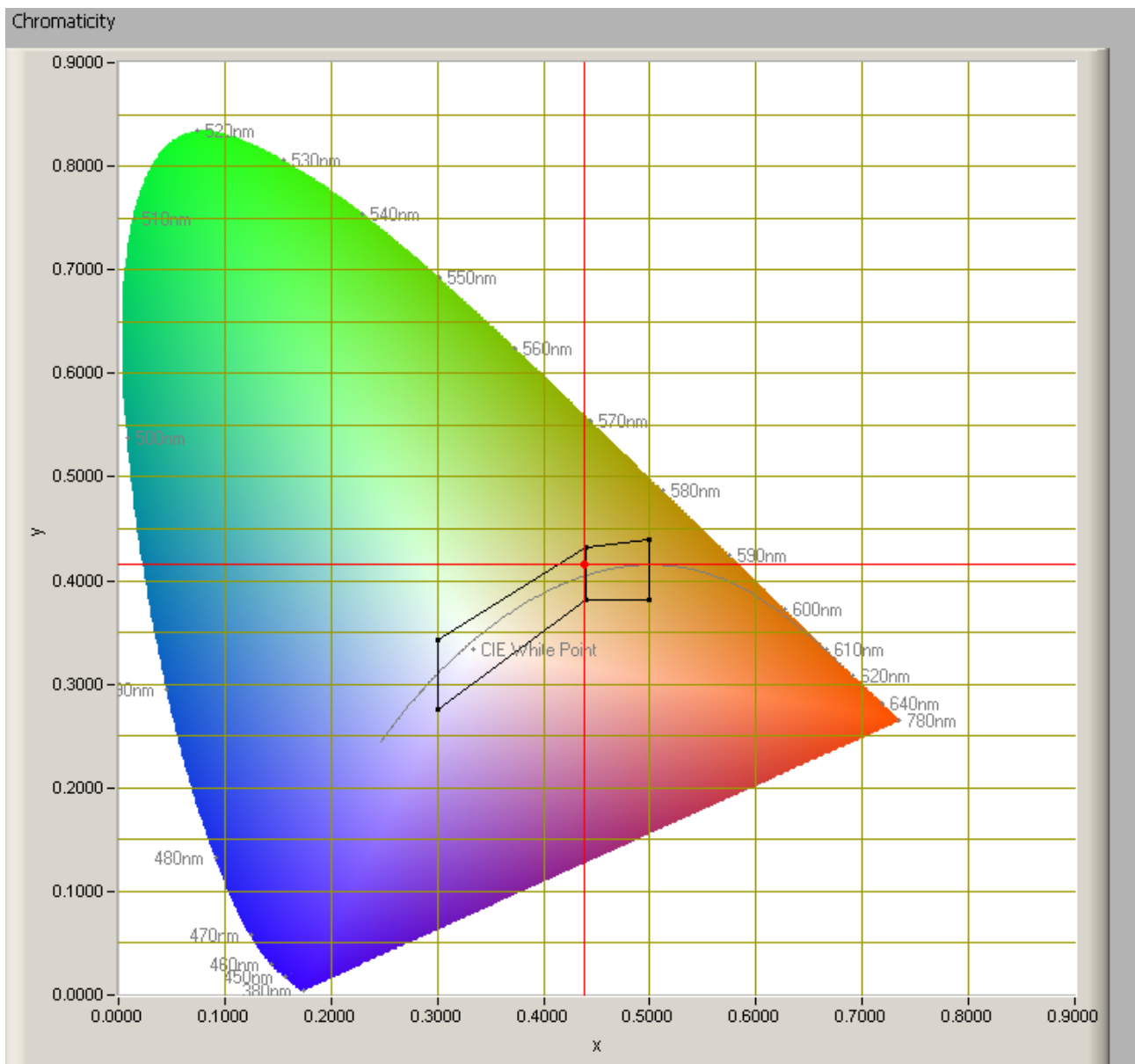
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 1.3.

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

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

Kleursoort diagram

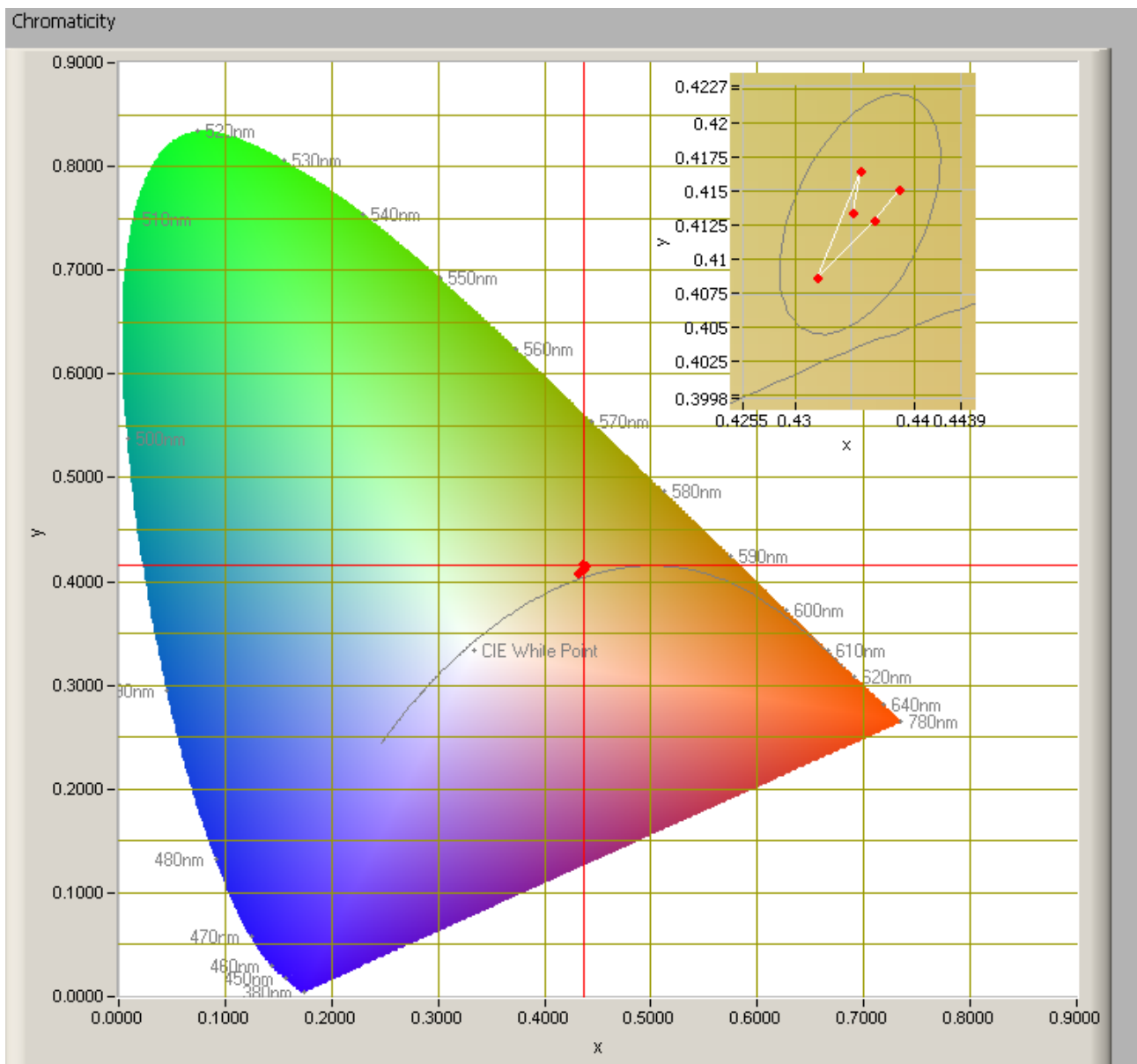


Het kleursoort diagram en de plaats van het licht van de lamp.

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

De kleurcoördinaten zijn $x=0.4354$ en $y=0.4133$.

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

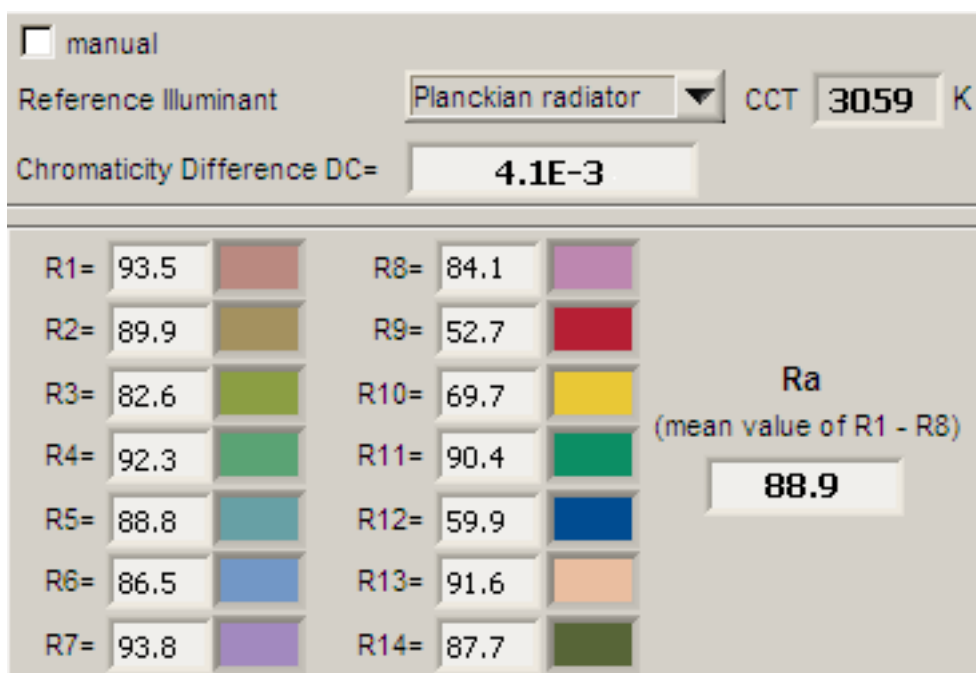


Kleurpunten van de 5 lampen in een 4-step McAdams ellips.

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.

Lampmeetrapport – 20 februari 2011



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

Deze waarde van 89 geeft aan in hoeverre het licht van deze lamp een aantal referentiekleuren kan weergeven in vergelijking met het licht van een referentiebron (voor < 5000K een zwarte straler en voor > 5000K de zon/buitenlicht).

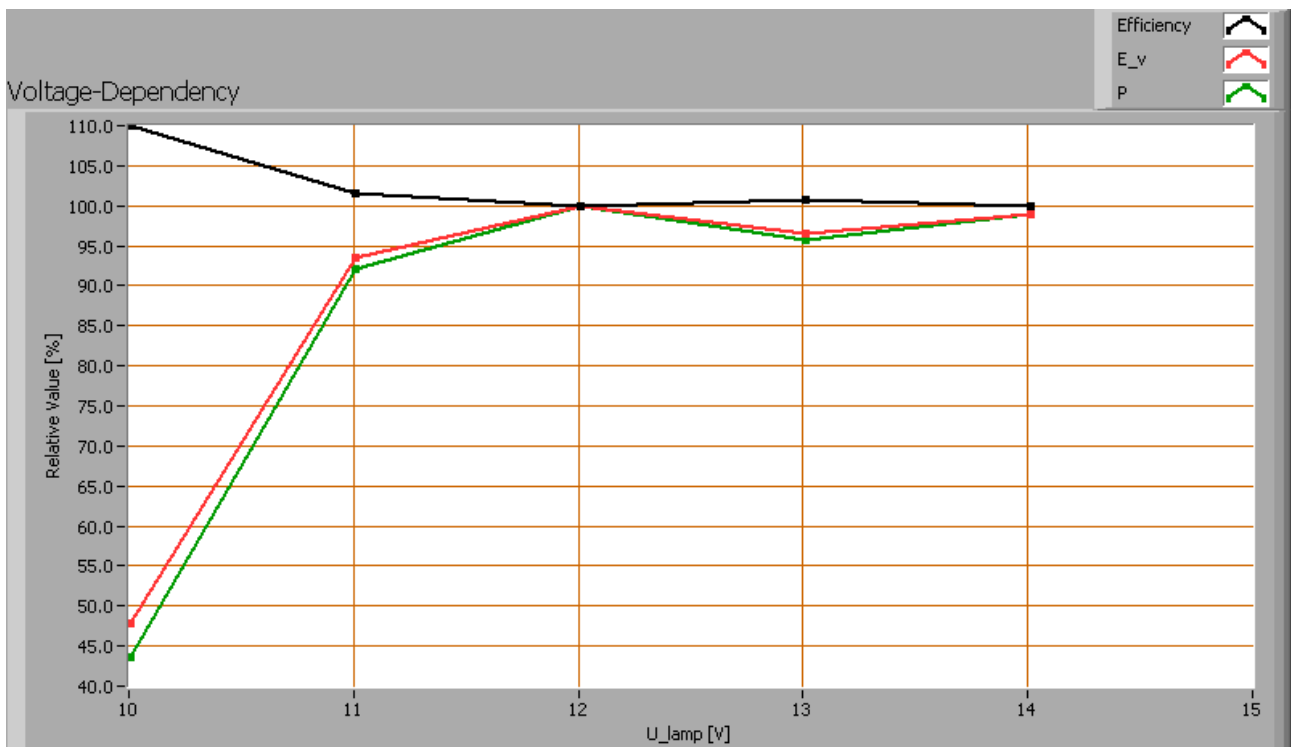
Deze waarde van 89 is groter dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg over CRI waarden en hun betekenis op de OLiNo website.

De “chromaticity difference” is 0.0041, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Er is echter nog geen norm die aangeeft wat de maximale afwijking van wit licht mag zijn. Een referentie is gegeven met de aangegeven gebieden voor wit licht in het kleursoortdiagram.

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.

Lampmeetrapport – 20 februari 2011



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

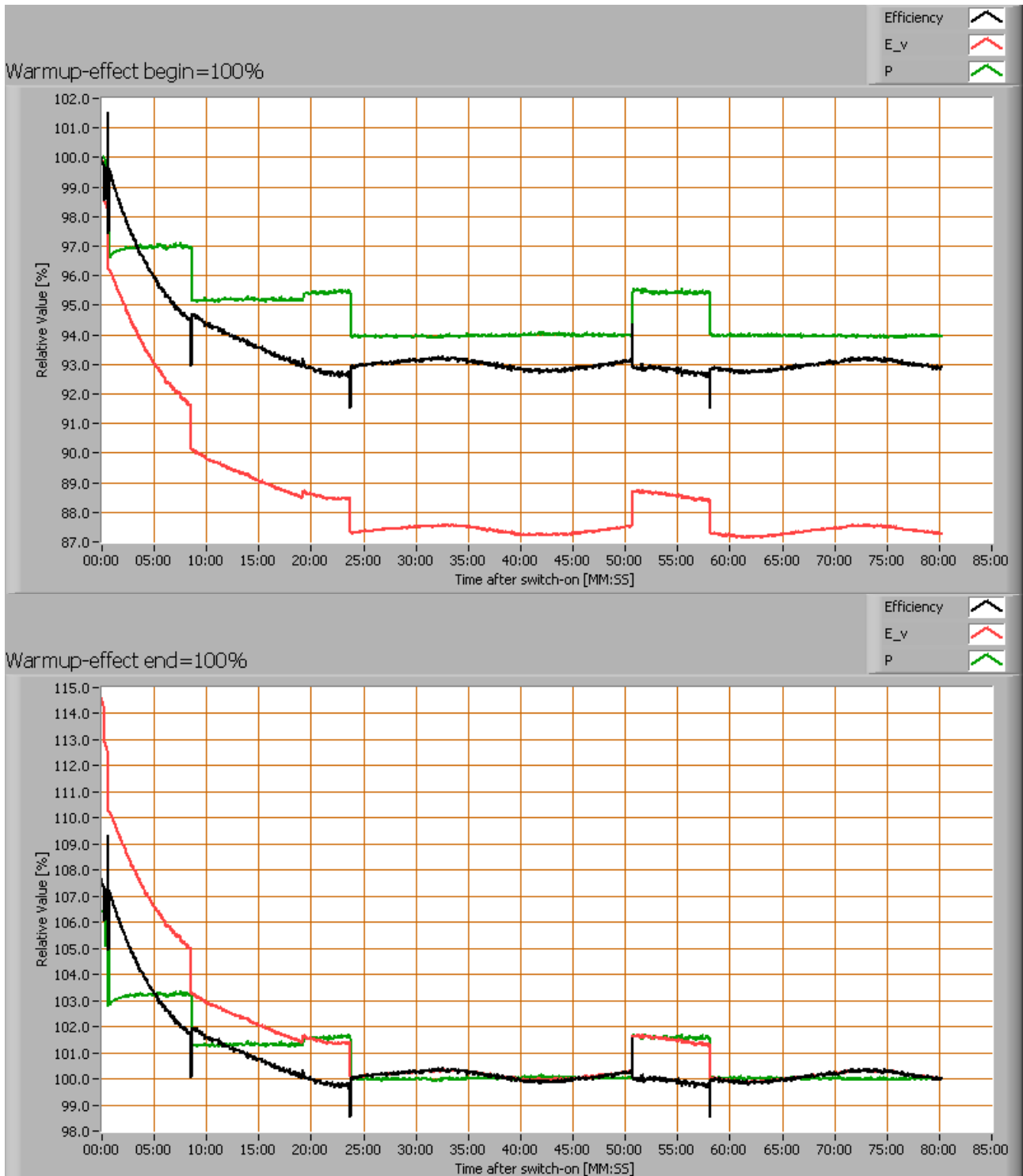
Er is een niet-constante afhankelijkheid van de verlichtingssterkte wanneer de voedingsspanning tussen de 11 - 13 V DC varieert. Er is een niet-constante afhankelijkheid van het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning tussen de 11 - 13 V DC varieert.

Een abrupte variatie van + of - 0.25 V DC levert een verandering van de lichtintensiteitswaardes van maximaal 1.6 %. Dit verschil in lichtintensiteit is niet zichtbaar wanneer deze variatie abrupt gebeurt.

Opwarm-effecten

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

Lampmeetrapport – 20 februari 2011



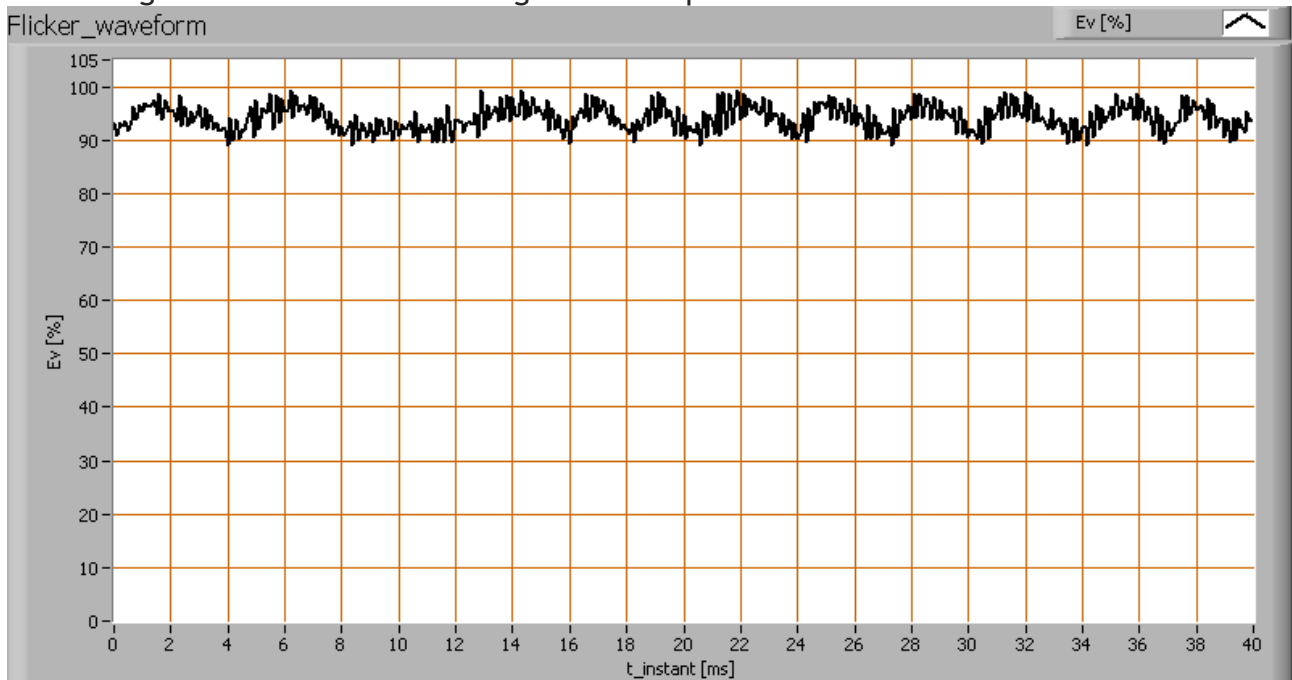
Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

Gedurende de opwarming varieert de verlichtingssterkte gedurende 23 minuten en neemt dan 13 % af. Gedurende de opwarming varieert het vermogen gedurende 23 minuten en neemt dan 6 % af.

Mate van knipperen

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



De mate van snelle verlichtingssterktevariëaties van het licht van de lamp

parameter	waarde	eenheid
Knipperfrequentie	3610	Hz
Verlichtingssterkte-modulatie	4	%

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.

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

Extra



Photo courtesy by www.OliNo.org

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

Photo courtesy by www.OliNo.org



Voorkant en zij- en achterkant.

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.

Lampmeetrapport – 20 februari 2011

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.