

**Lampmeetrapport – 20 januari 2011**

**XQ lite 6.5W dimbare ledlamp E27**

door

Tevea



## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

### Samenvatting meetgegevens

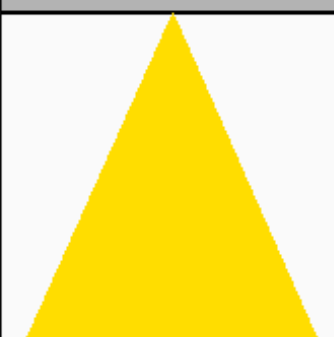
parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	3060 K	warmwit
Lichtsterkte $I_v$	61 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Verlichtingssterkte-modulatie-index	36 %	Gemeten recht onder de lamp. Is een maat voor de mate van knipperen.
Stralingshoek	138 deg	138° is de stralingshoek voor alle C-vlakken daar deze lamp symmetrisch is over de 1ste as.
Vermogen P	6.4 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatureigenschappen.
Power Factor	0.95	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.3 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.
THD	20 %	Total Harmonic Distortion.
Lichtstroom	271 lm	
Efficiëntie	43 lm/W	
EU-label klassificatie	A	De energieklasse, van A (meest efficiënt) tot en met G (minst efficiënt).
CRI_Ra	68	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.4436 en y=0.4249	
Fitting	E27	Deze lamp wordt direct aangesloten op de 230 V AC.
PAR-waarde	0.5 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	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 <sup>2</sup> oppervlak.
PAR-fotonrendement	0.4 $\mu\text{Mol/s/W}_e$	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp.

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

S/P ratio	1.1	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	66 x 115 mm	Buitenafmetingen van de lamp.
D x H afmetingen lichtruimte	66 x 31 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan de oppervlakte van de glazen bol rondom de leds. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		<p>De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van verlichtingssterktemetingen was 23.0-24.4 deg C.</p> <p>De lamp wordt maximaal ongeveer 40 graden warmer dan omgevingstemperatuur.</p> <p>Opwarmeffect: gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met ongeveer 11 % en het opgenomen vermogen met ongeveer 5 %.</p> <p>Spanningsafhankelijkheid: er is een lineaire afhankelijkheid van de verlichtingssterkte en het opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning varieert. Van deze lamp is ook de dimbaarheid onderzocht en de lamp is dimbaar. Het resultaat varieert met de gekozen dimmer.</p>

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

### Overzichtstabel

m.	Ø 50%		C0-180: 138° C90-270: 138°	E (lux)	Luminaire Efficacy
	C0-180	C90-270			43 (lumen per Watt)
0.25	1.3	1.3		977	Half-peak diam C0-180
0.5	2.6	2.6		244	5.2 x diameter(m)
1	5.2	5.2		61	Half-peak diam C90-270
1.5	7.8	7.8		27	5.2 x diameter(m)
3	15.61	15.61		7	Illuminance
4	20.81	20.81		4	61 / distance <sup>2</sup> (lux)
5	26.01	26.01		2	Total Output
					271 (lumen)

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

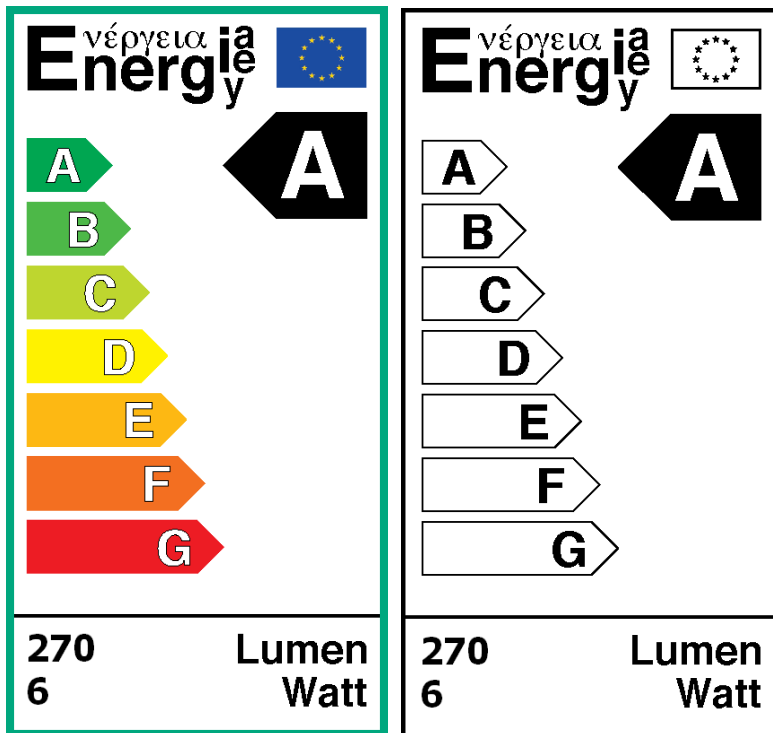
Noot: de minimale afstand waarvoor de berekende resultaten in E (lux) geldig zijn, is 5 x 66 mm ≈ 350 mm. De resultaten van E (lux) binnen deze afstand zijn te hoog, en een meting met een goede luxmeter zal minder aangeven omdat deze zich in het nabije veld bevindt van de lamp.

### EU Energielabel klassificatie

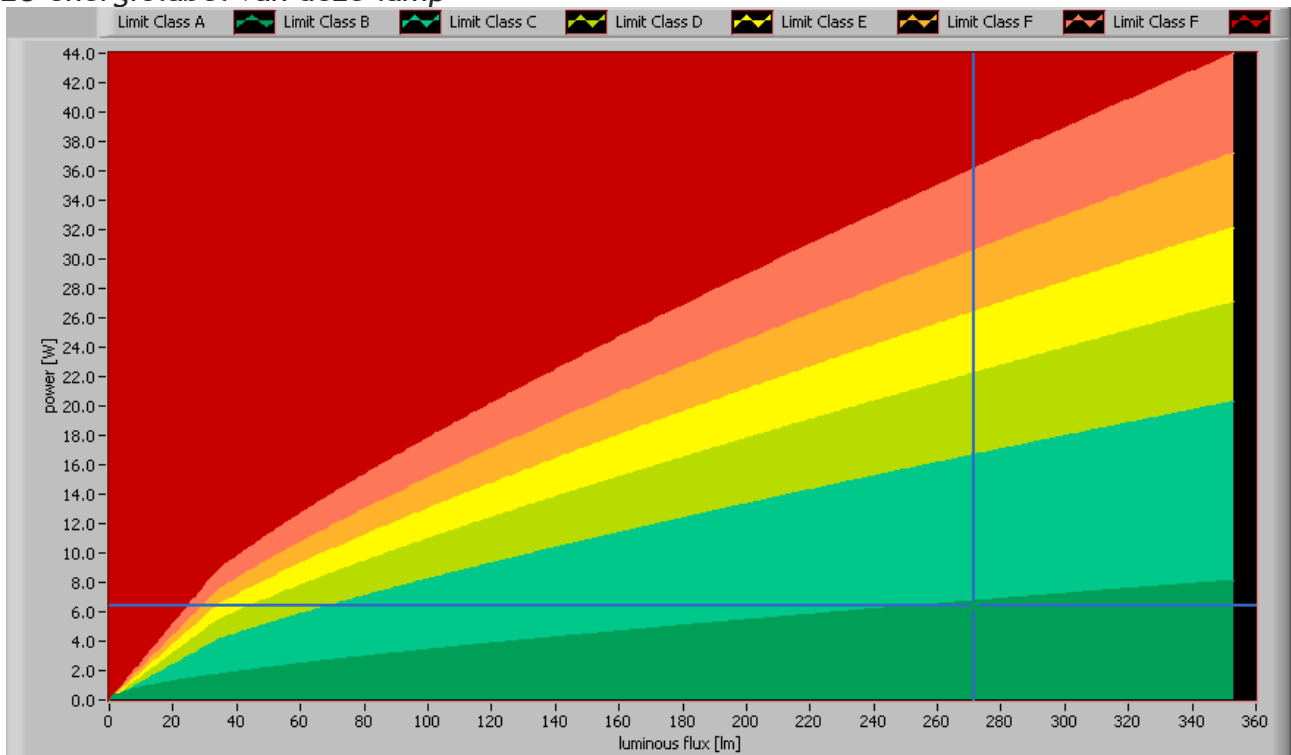
Met de meting van de lichtstroom en het opgenomen vermogen is de klassificatie te geven van deze lamp. Dit wordt voor een aantal lampen verplicht gesteld in de EU, zie ook de OliNo site waar uitleg staat voor welke lampen het geldt, hoe het label eruit ziet en wat het moet bevatten aan informatie.

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

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011



EU energielabel van deze lamp

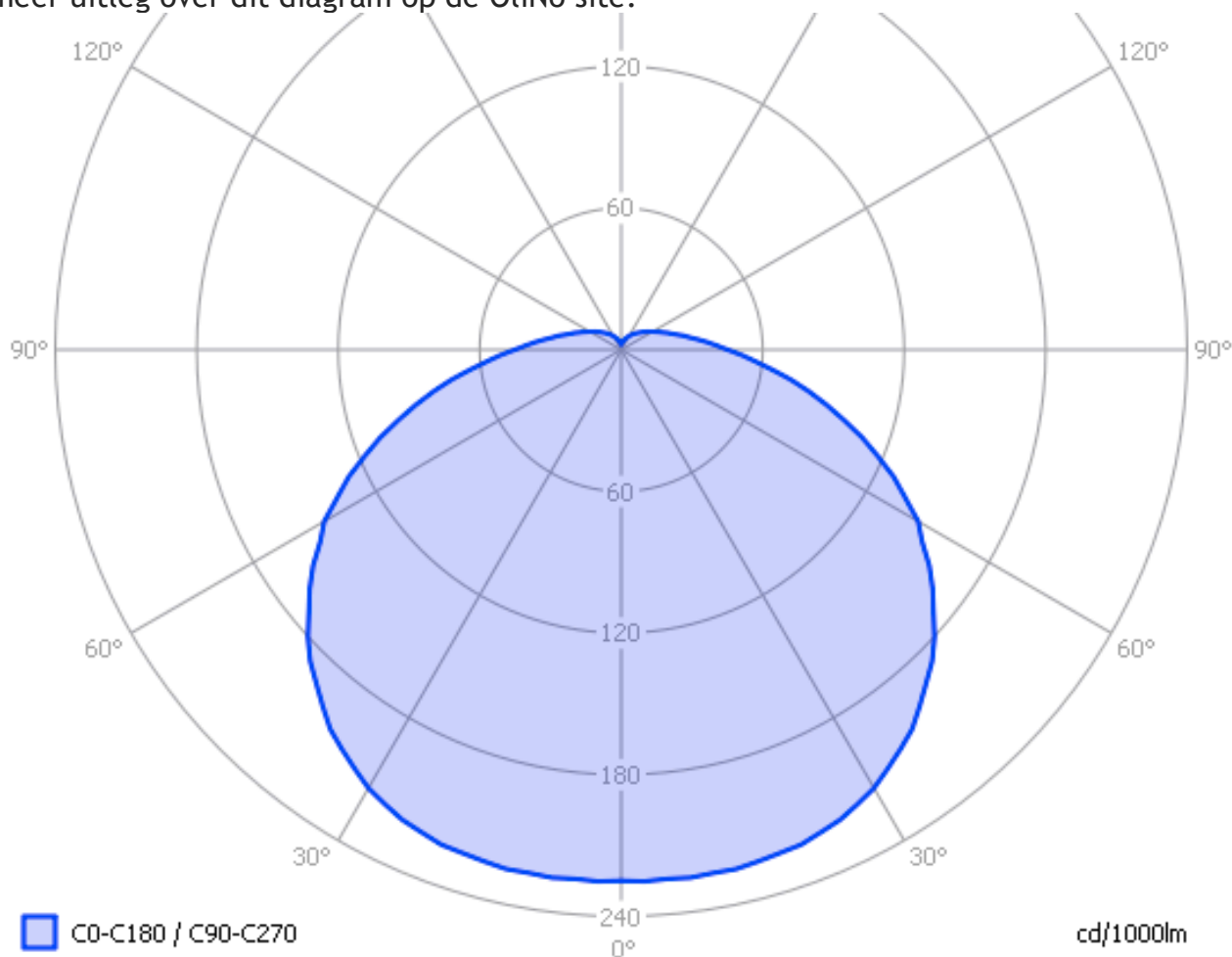


De prestatie van de lamp in het energie-performance vlak.

## Lampmeetrapport – 20 januari 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 planes.*

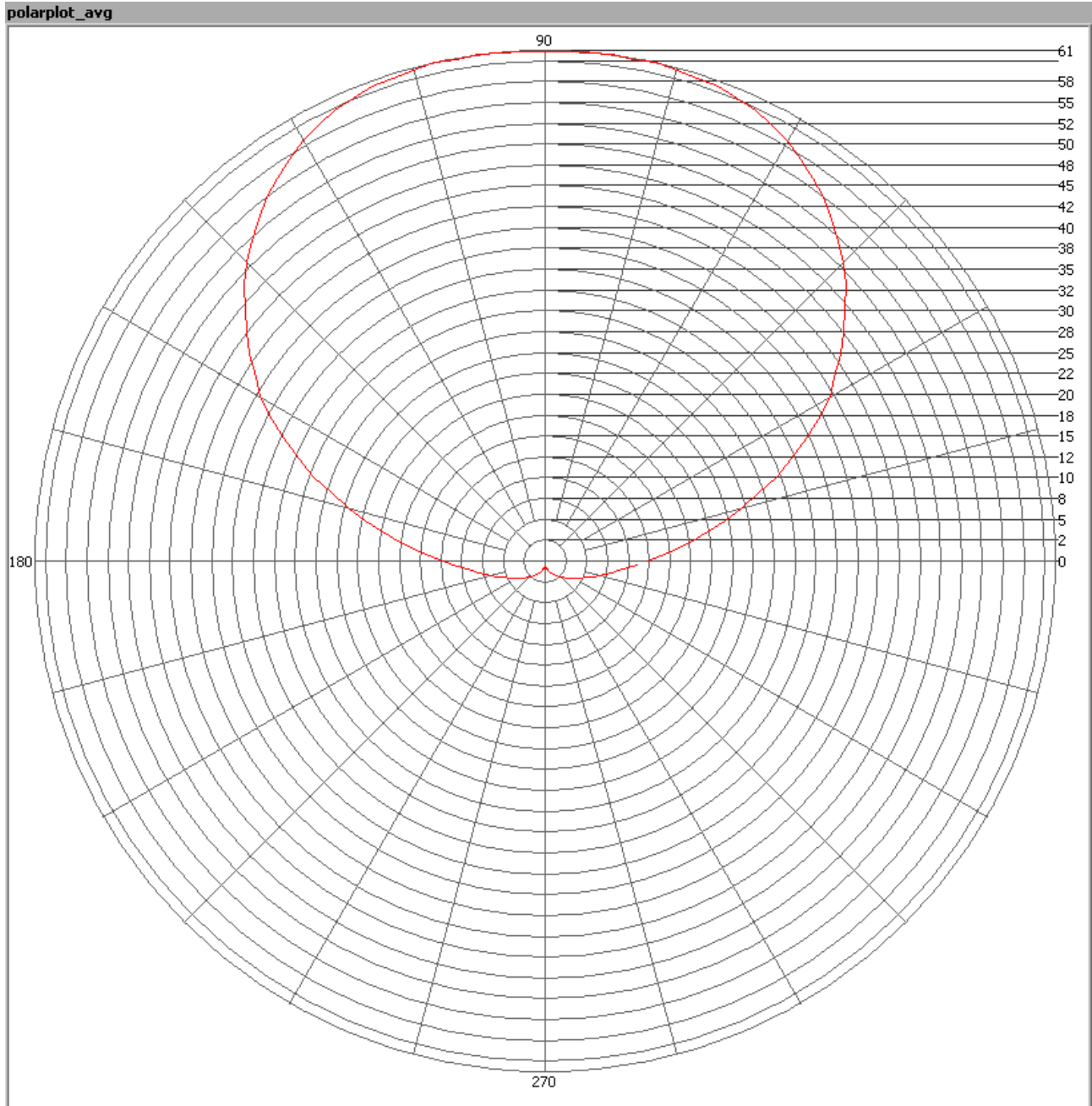
Het lichtdiagram van het C0-C180 vlak is gelijk aan het C90-C270 vlak vanwege de symmetrie.

### 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

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

direct af te lezen.

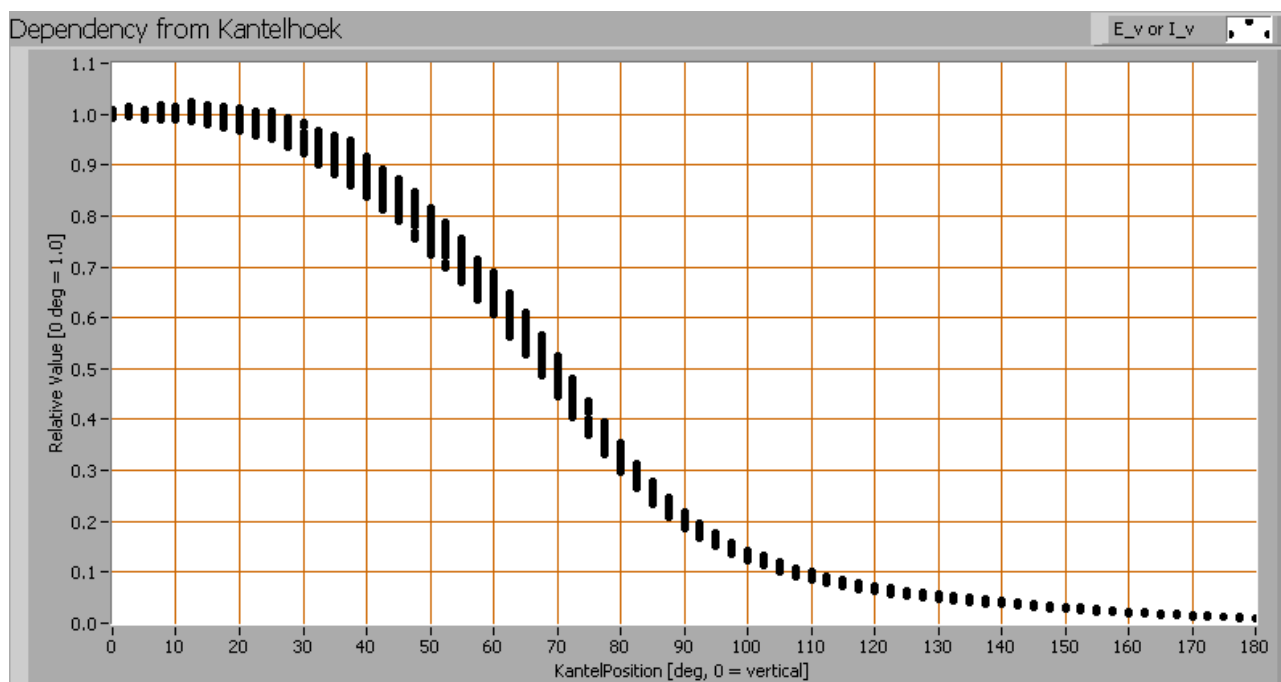


*Het stralingsdiagram van de lamp.*

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



## Lampmeetrapport – 20 januari 2011



*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 lichtsterktewaardes per hoek en deze uit te zetten in een grafiek, is de stralingshoek te bepalen: dit is berekend op 138°.

### 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 271 lm.

### Efficiëntie

Een lichtstroom van 271 lm, en een opgenomen vermogen van 6.4 Watt, levert een efficiëntie van 43 lm/Watt.



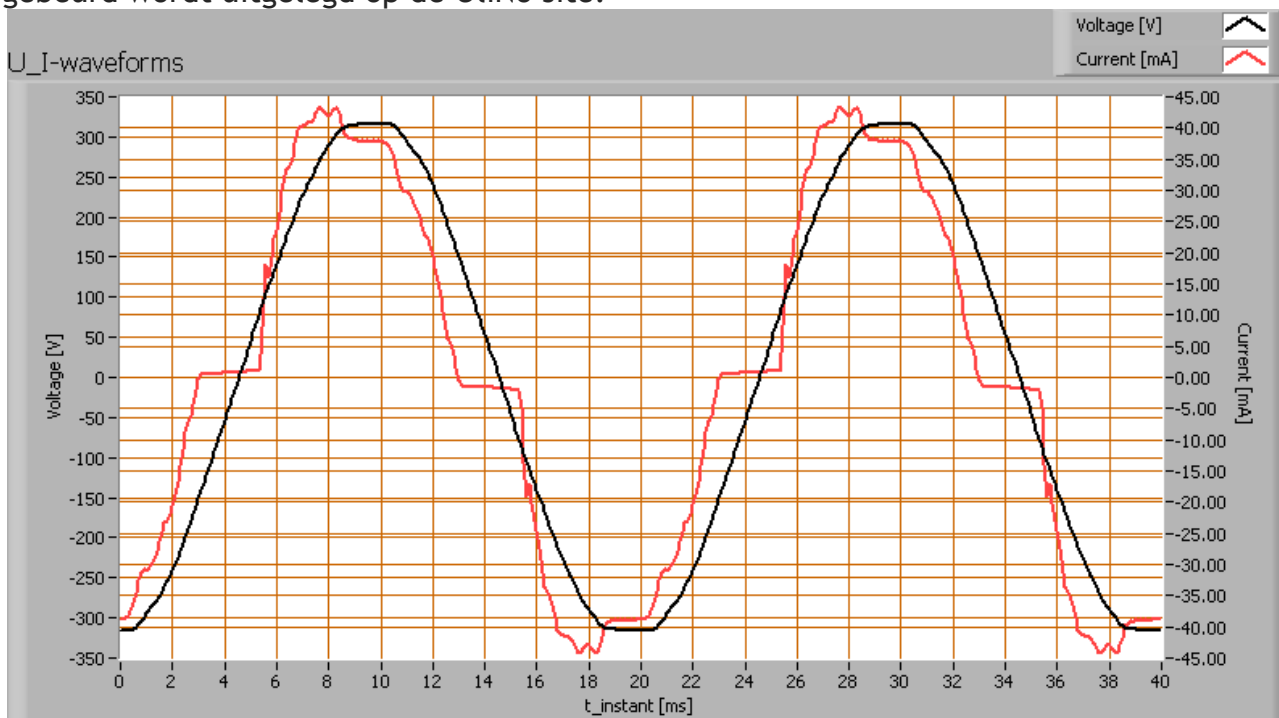
## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

### Elektrische eigenschappen

Met de powerfactor van 0.95 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 0.3 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

Voedingsspanning	230.0 V
Voedingsstroom (gemiddelde per lamp)	29 mA
Vermogen P (gemiddelde per lamp)	6.4 W
Schijnbaar vermogen S (gemiddelde per lamp)	6.7 VA
PF	0.95

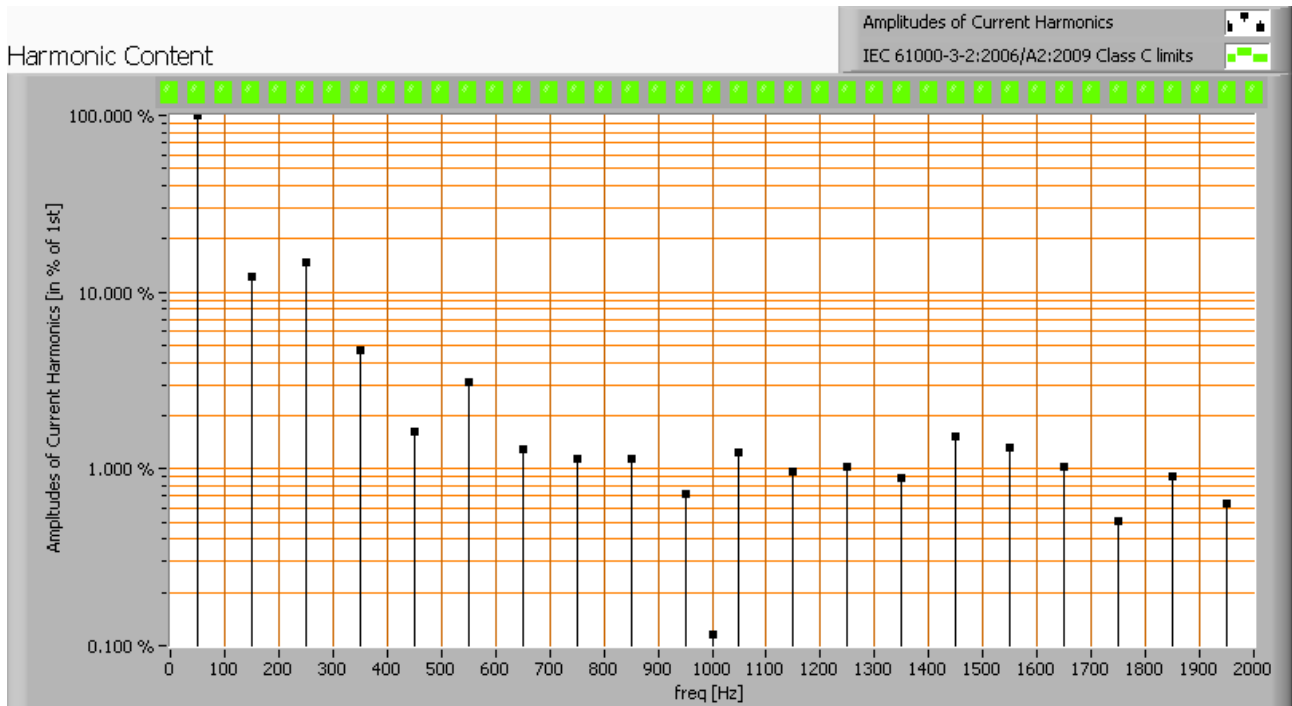
Tevens is van deze lamp de spanningsvorm en stroomvorm opgenomen. Hoe dat is gebeurd wordt uitgelegd op de OliNo site.



*Spanningsvorm over de lamp en stroom door de twee lampen (plus voedingseenheid).*

Deze stroom is gechecked tegen de eisen gesteld door de Europese norm IEC 61000-3-2:2006 met amendement 2:2009 die eisen bevat voor verlichtingsinstallaties  $\leq 25$  W en voor  $> 25$  W. Zie voor meer uitleg de OliNo website.

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

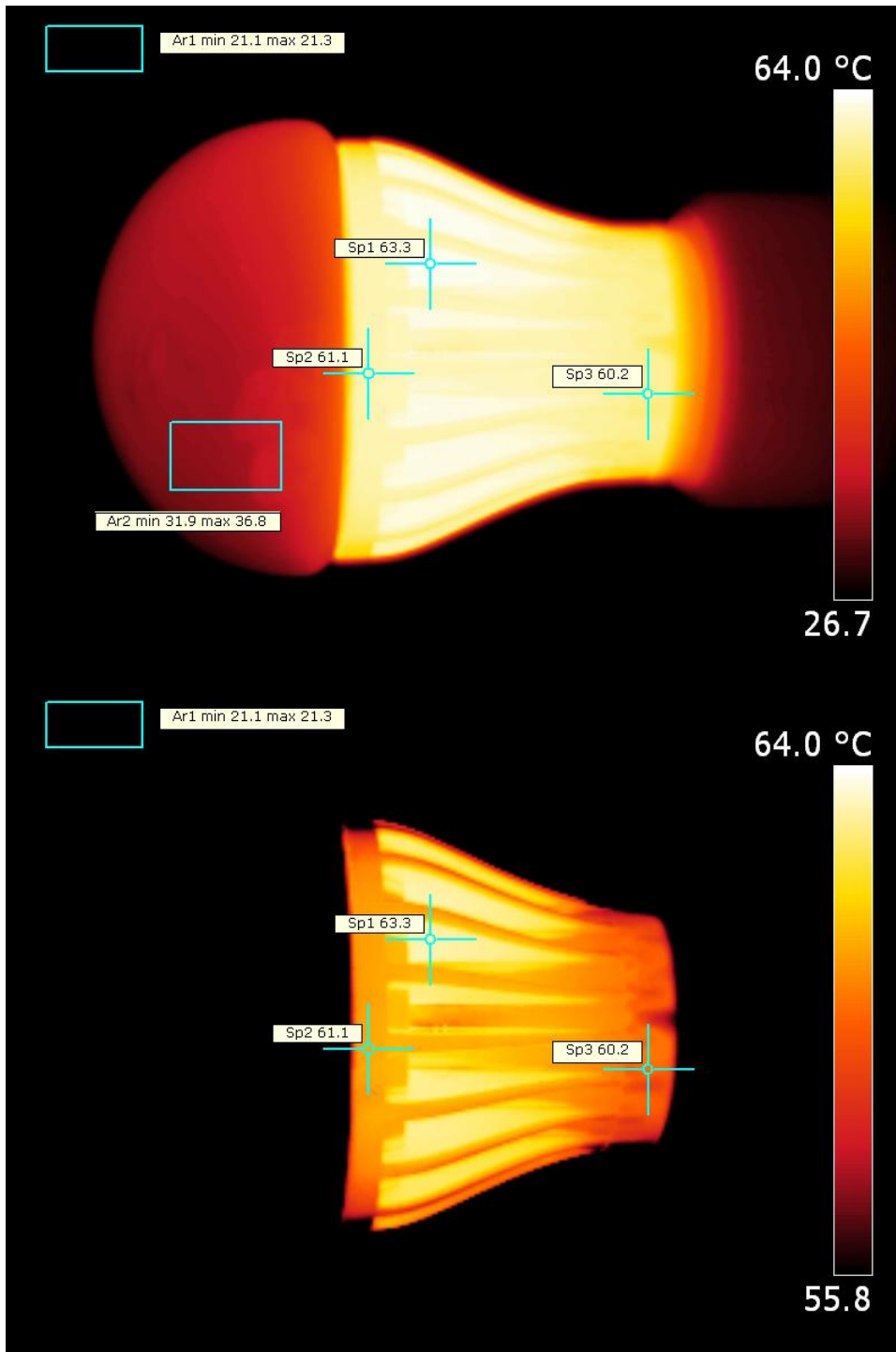


*De harmonischen van de stroom uitgezet tegen de eisen voor harmonischen vanuit IEC61000-3-2:2006 A2:2009*

Voor vermogens  $\leq 25$  W gelden er geen limieten voor de harmonischen.  
De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 20 %.

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

### Temperatuurmetingen lamp



Overzichtswarmteplaatje, eerst de gehele lamp en daarna de heatsink uitgelicht.

De materialen zijn allen met een ruw oppervlak, waarbij de emissiviteit op 0.95 wordt

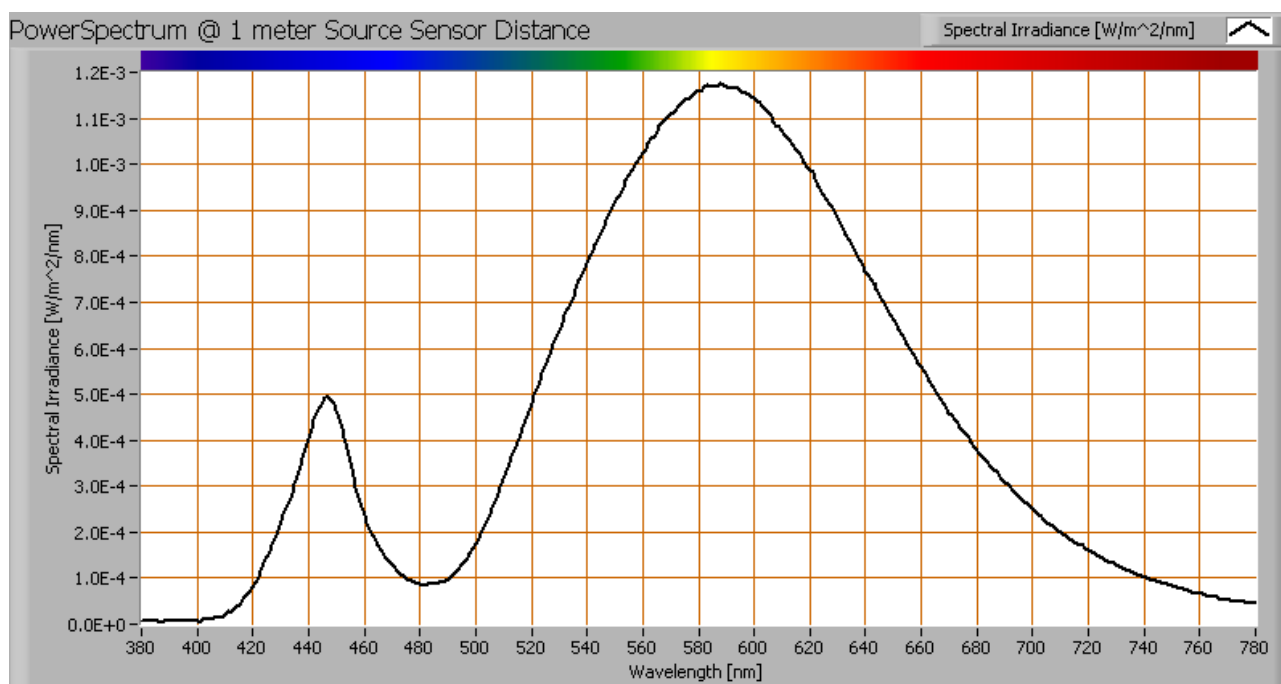
## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

verwacht.

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	21 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	21 graden C
camera	Flir T335
emissiviteit	0.95 <sup>(1)</sup>
meetafstand	0.3 m
IFOV <sub>geometric</sub>	0.136 mm per 0.1 m afstand
NETD (thermische gevoeligheid)	50 mK

<sup>(1)</sup> Zie tekst voor uitleg.

### Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum

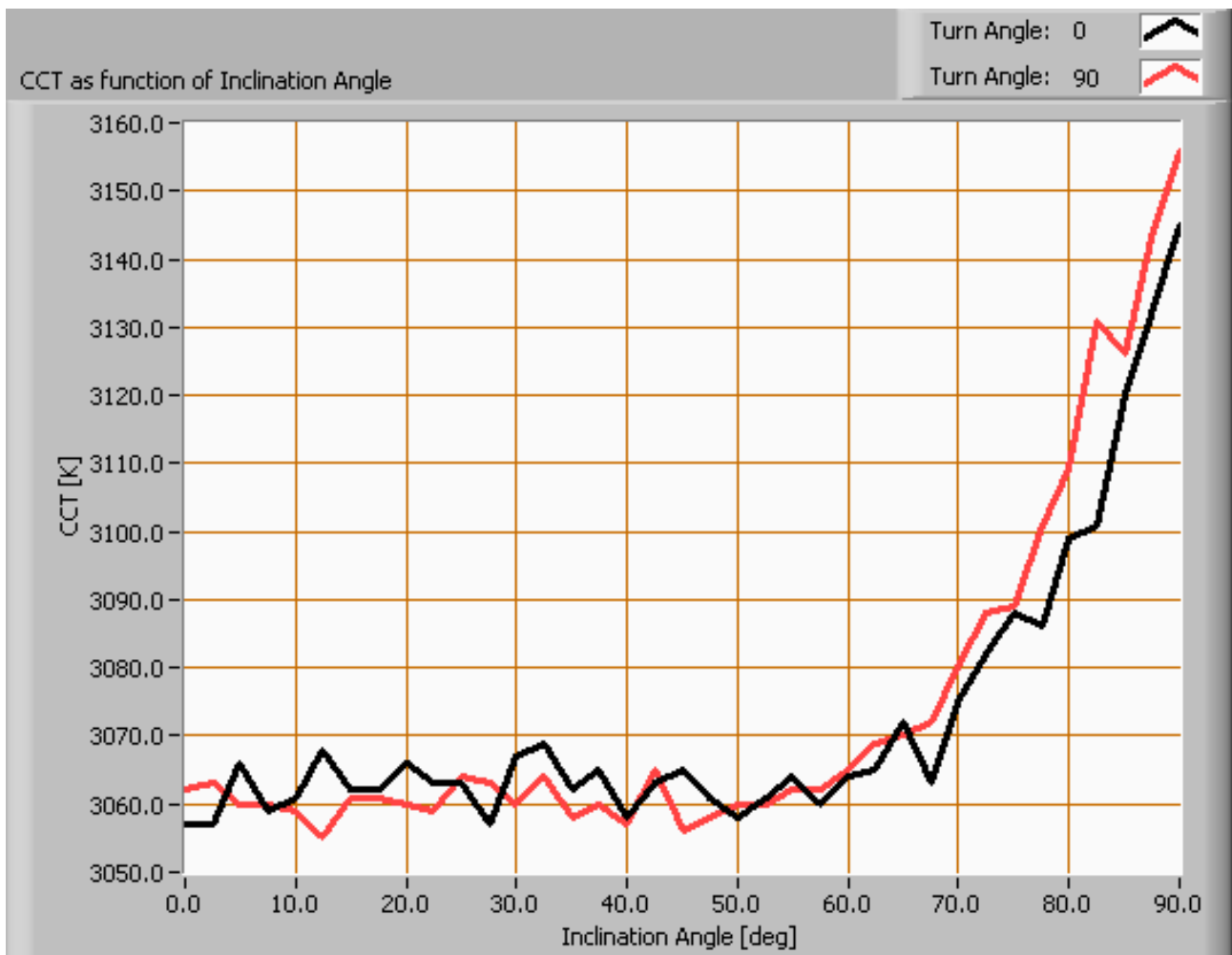


*Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.*

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 3050 K wat warmwit is (tegen neutraalwitte aan).

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

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011



*De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.*

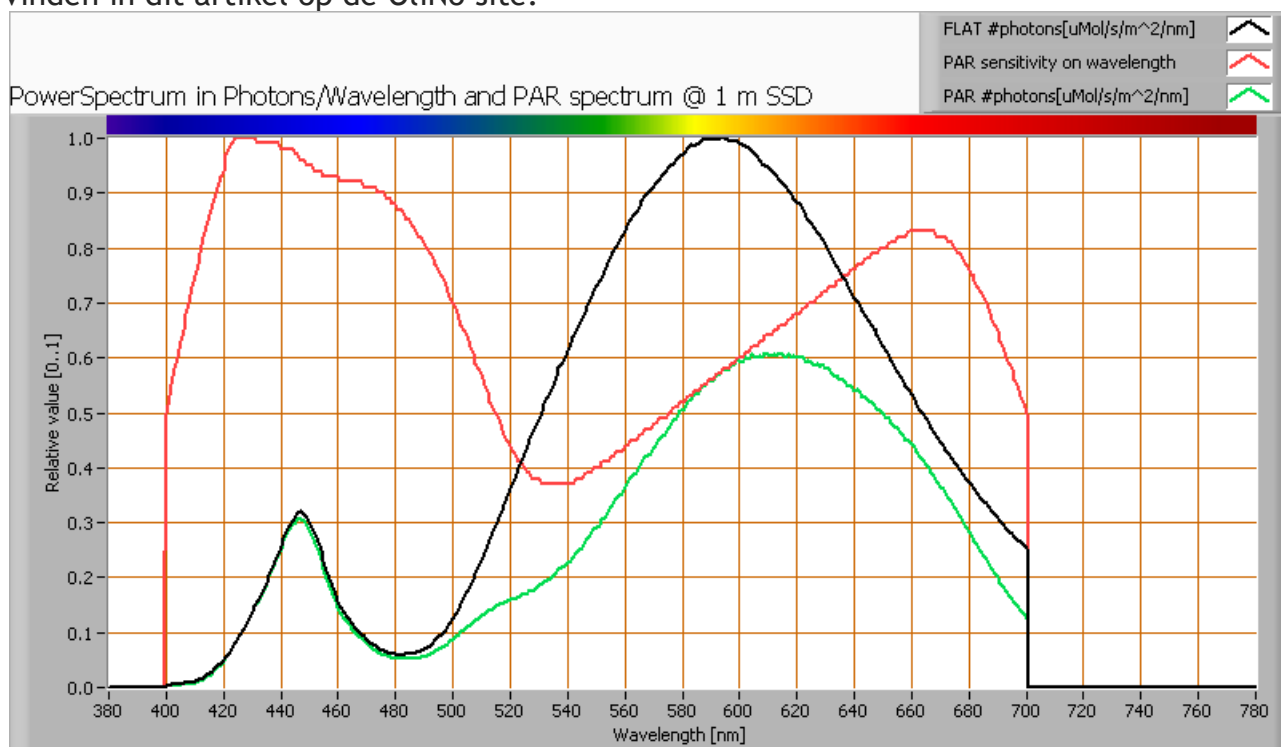
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 90 graden. Daarbuiten is niet meer gemeten.

Kijkende naar de stralingshoek van 138 graden (dus 69 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt) dan geldt hiervoor dat het grootste gedeelte van de totale lichtstroom in dit gebied valt. De variatie in kleurtemperatuur in het grootste gedeelte van dit gebied (sprekende over de eerste 90 graden kantelhoek) is < 1 %.

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

### PAR waarde en -spectrum

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



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

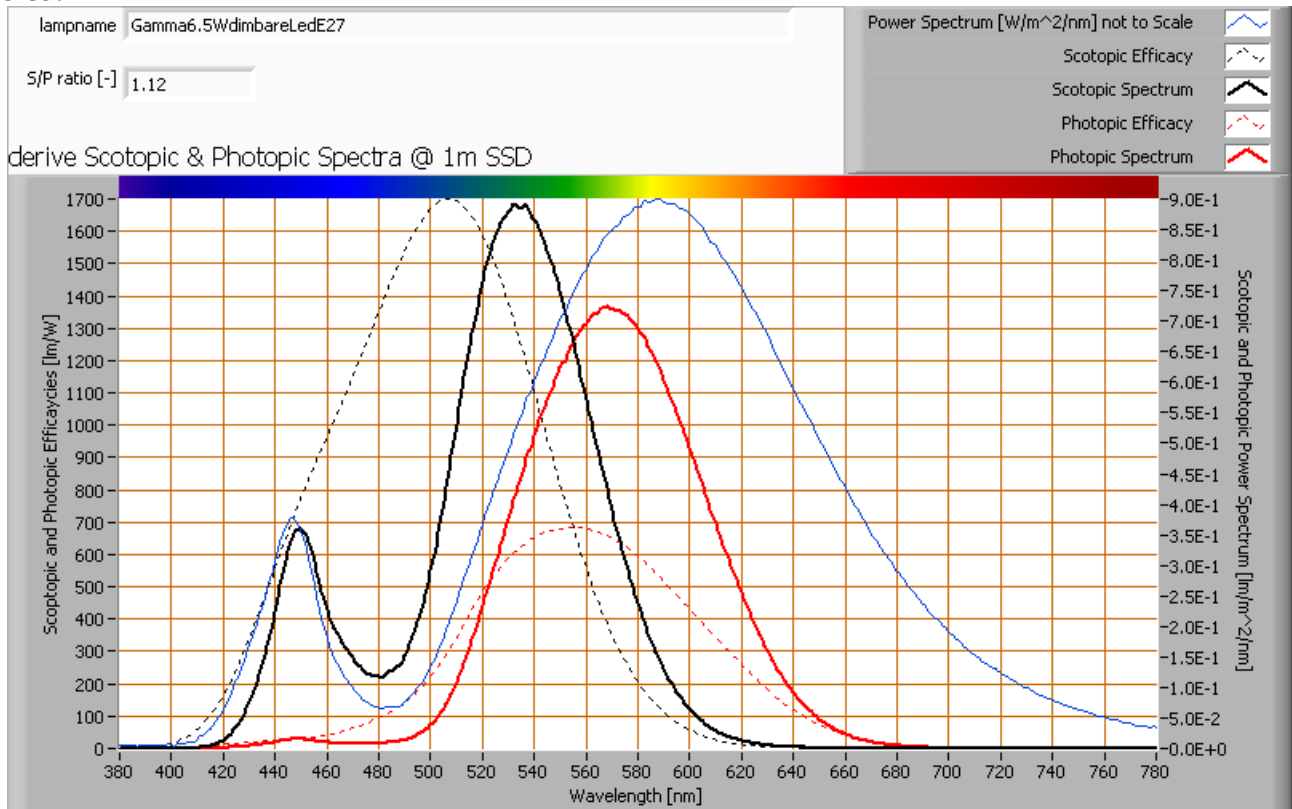
parameter	waarde	eenheid
PAR-getal	0.5	$\mu\text{Mol/s/m}^2$
PAR-fotonstroom	2.3	$\mu\text{Mol/s}$
PAR-fotonrendement	0.4	$\mu\text{Mol/s/W}$

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 januari 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).*

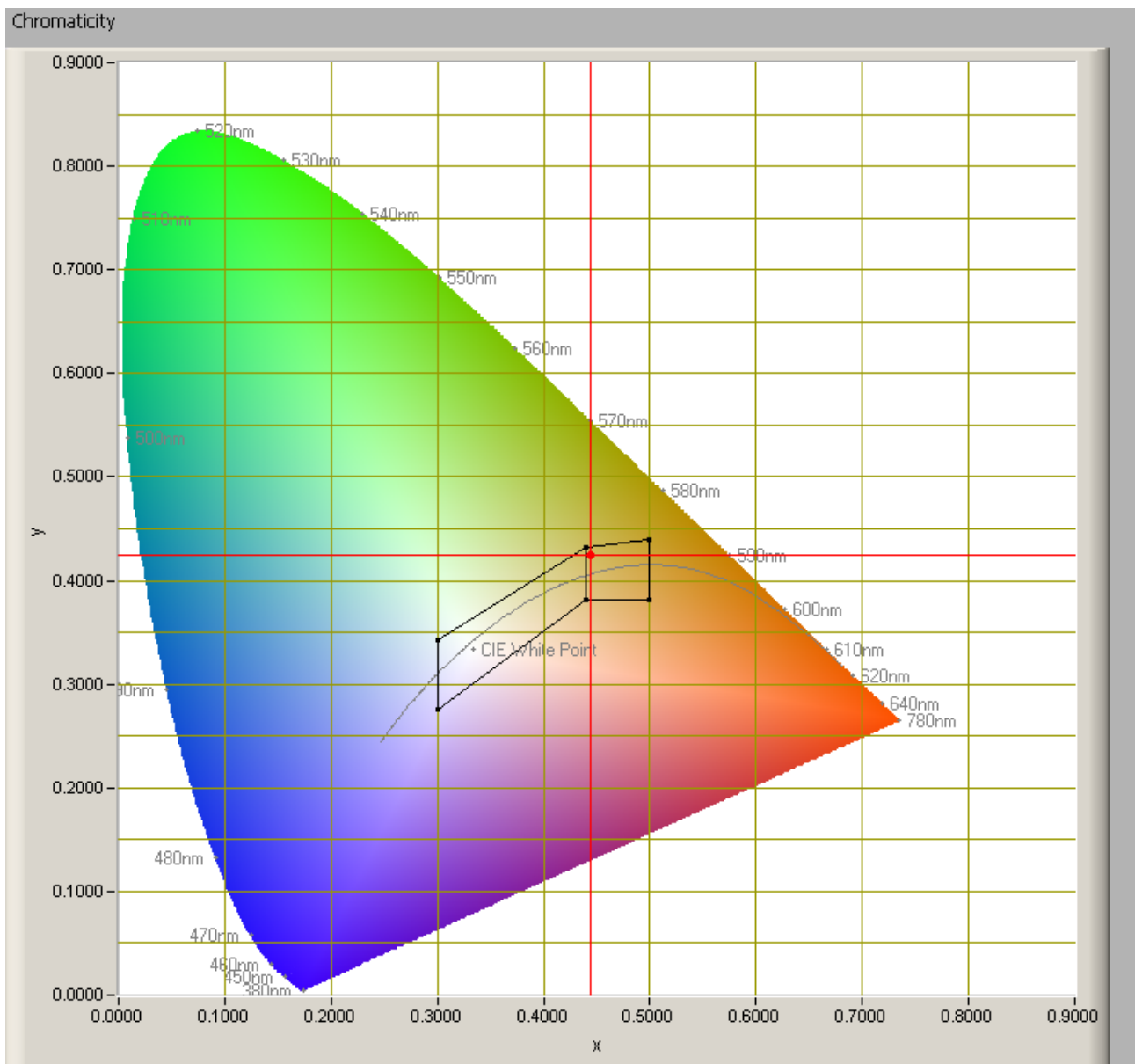
De S/P ratio van deze lamp is 1.1.

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



## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

### Kleursoort diagram



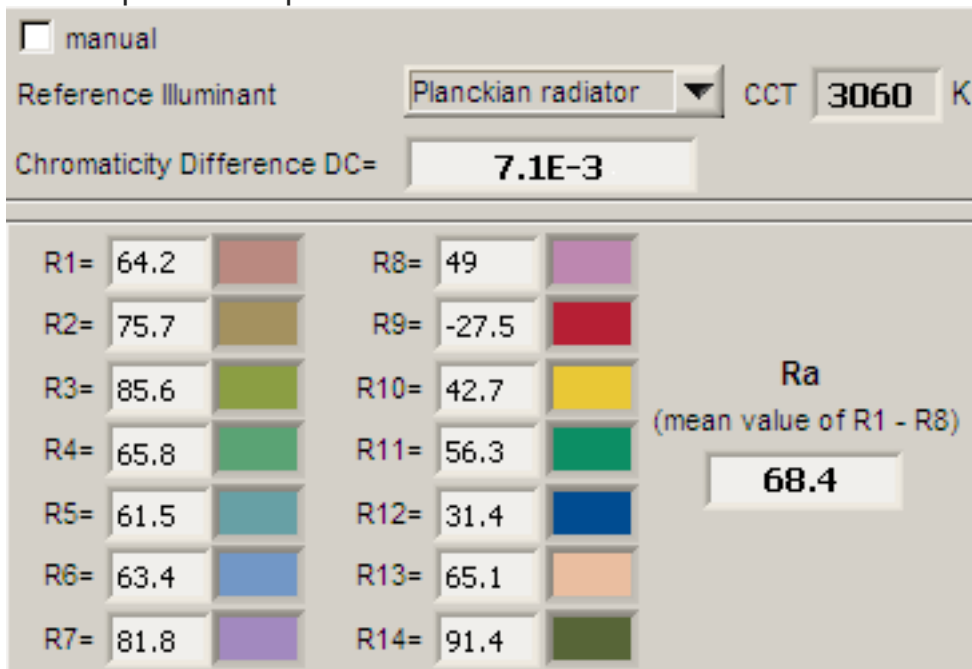
*Het kleursoort diagram en de plaats van het licht van de lamp.*

Het lichtpunt in het gebied dat met wit aangegeven wordt in klasse B (geelwit). Het gebied geldt voor signallampen, zie verder ook de uitleg op de OliNo website. De kleurcoördinaten zijn  $x=0.4436$  en  $y=0.4249$ .

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

### 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 68 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 68 is lager dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg op OliNo.

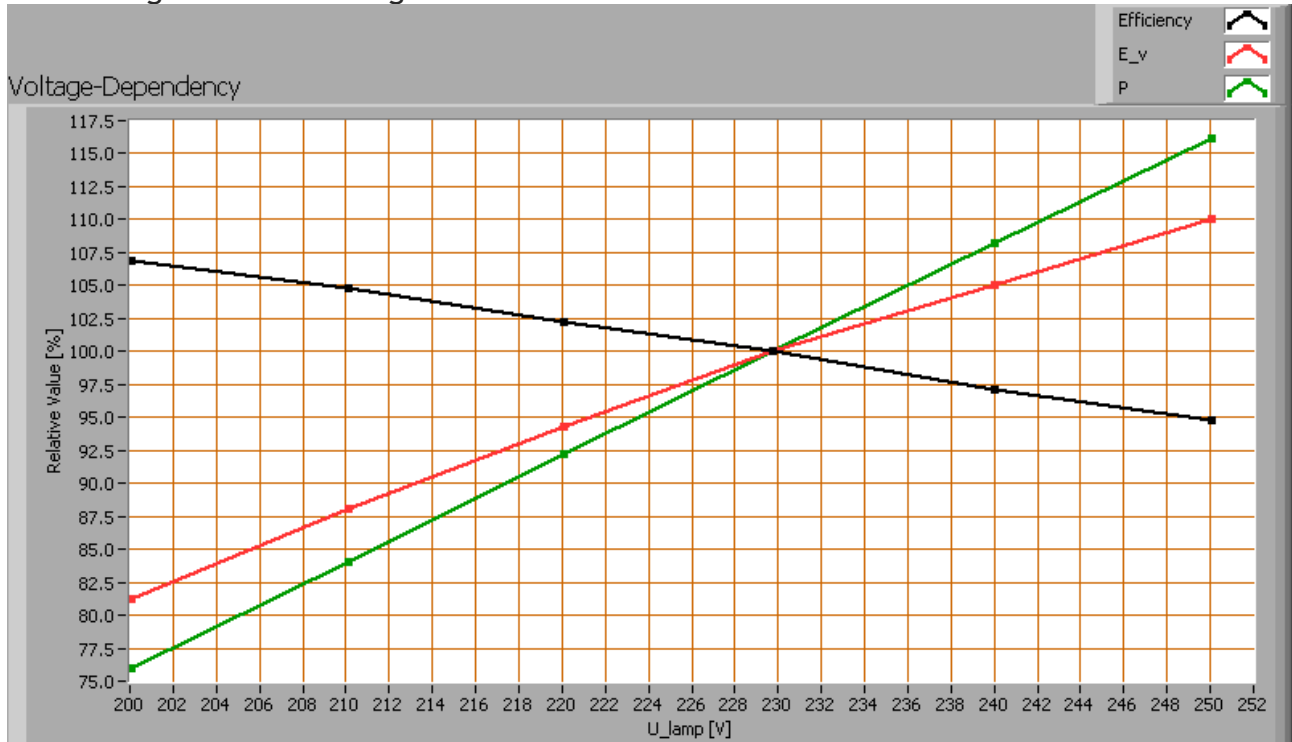
De “chromaticity difference” is 0.0071, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Er is echter nog geen norm die aangeeft wat de maximale afwijking van wit licht mag zijn. Een referentie is gegeven met de aangegeven gebieden voor wit licht in het kleursoortdiagram.

### 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  $E_v$

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

door P volgt een inschatting van de efficiëntie.



*Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.*

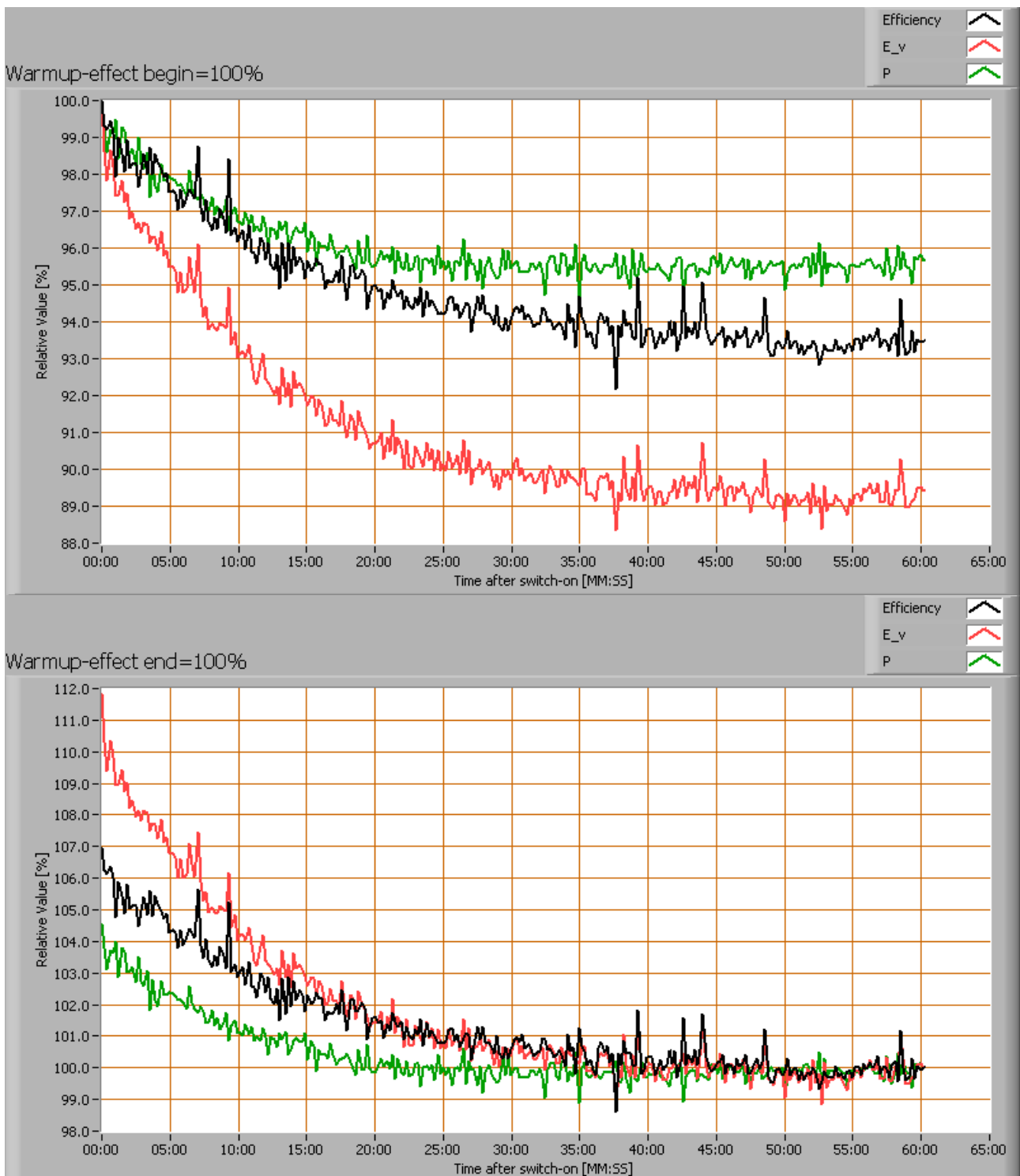
De lampparameters variëren op een lineaire manier meemet de variatie van de aangelegde voedingsspanning, wanneer de voedingsspanning varieert tussen de 200-250 V.

Een abrupte variatie van + of - 5 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaardes van  $\approx 2.5\%$ . 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 januari 2011



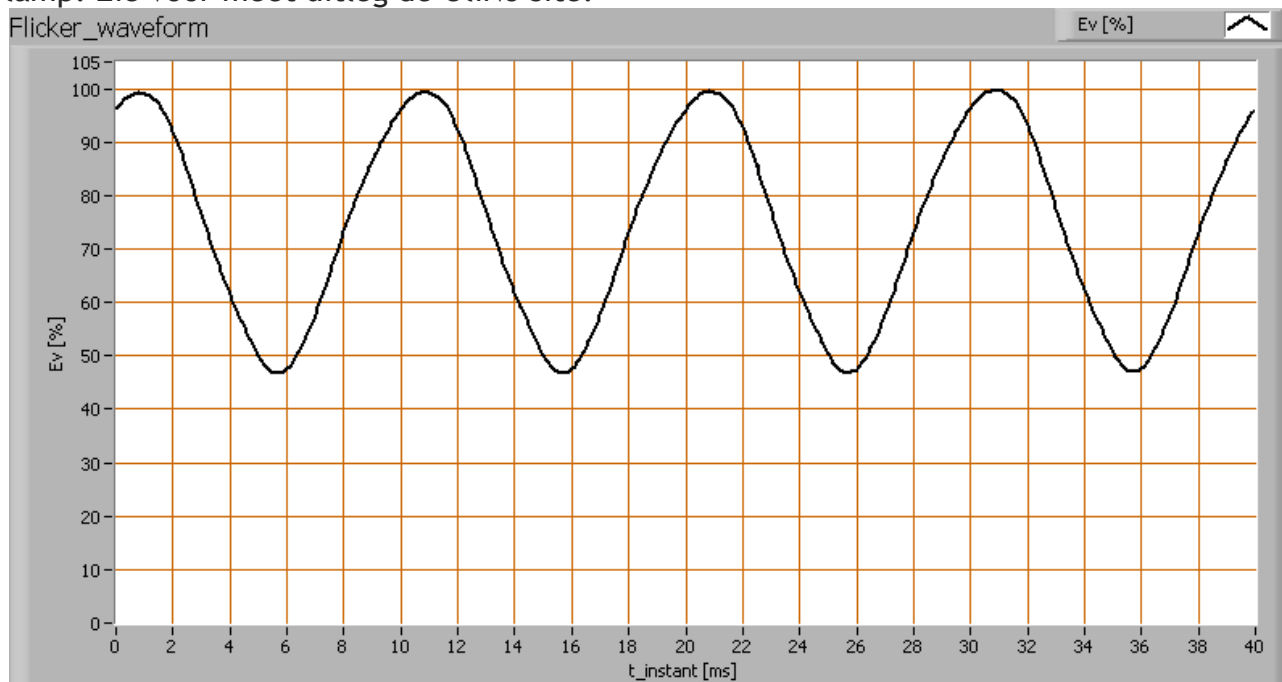
*Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd*

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

De warmup tijd is ongeveer 25 minuten. In die tijd neemt de verlichtingssterkte af met ongeveer 11 % en het opgenomen vermogen met 5 %.

### Mate van knippenen

Er is gekeken naar de mate van snelle verlichtingssterktevariatie van het licht van de lamp. Zie voor meet uitleg de OliNo site.



*De mate van snelle verlichtingssterktevariaties van het licht van de lamp*

parameter	waarde	eenheid
Knipperfrequentie	99.9	Hz
Verlichtingssterkte-modulatie	36	%

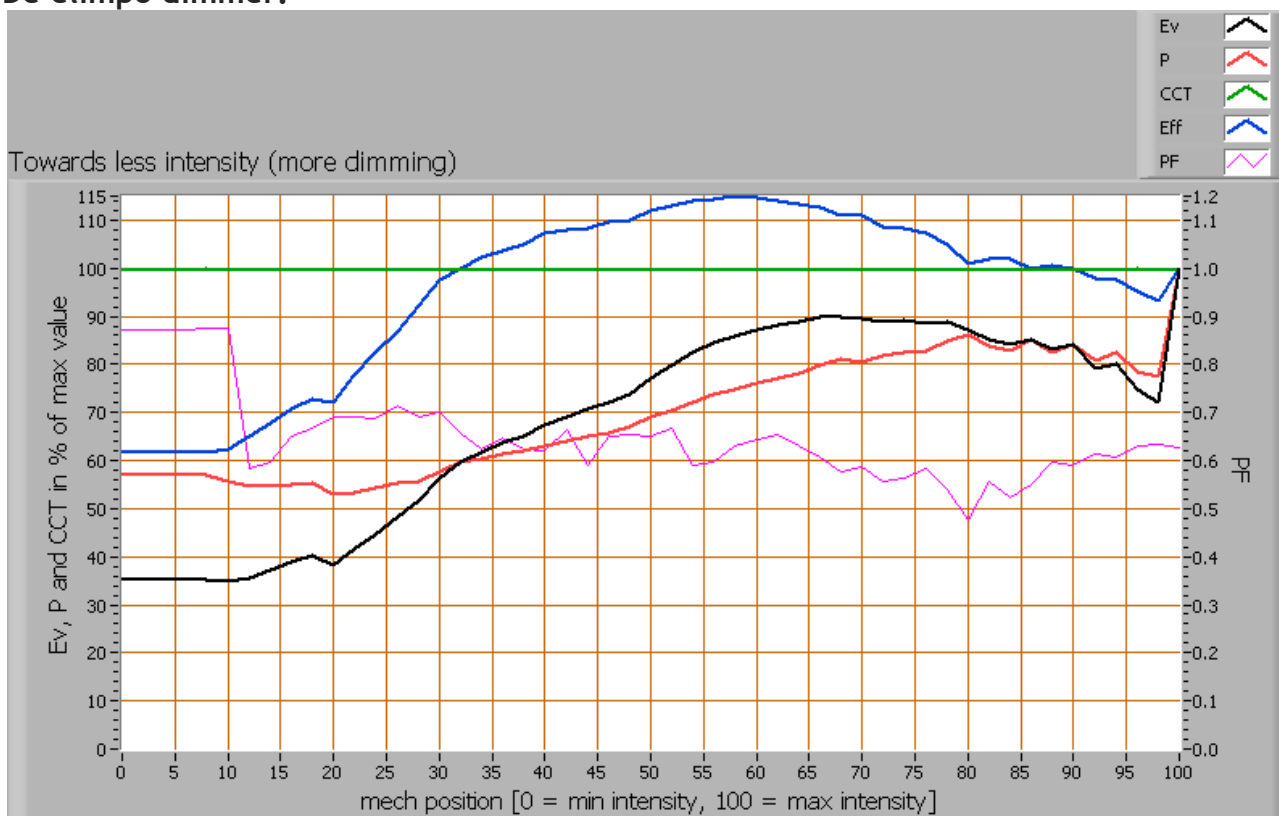
Verlichtingssterkte-modulatie-index wordt berekend als:  $(\max_{Ev} - \min_{Ev}) / (\max_{Ev} + \min_{Ev})$ .

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

### Dimbaarheid

De lamp is getest met de volgende dimmers: de elimpo, de Gira RL, de Berker RC en de laagvermogen LRC dimmer. Zie voor de dimmers en hun spec het praktische dimmer uitlegartikel op OliNo.

#### De elimpo dimmer.

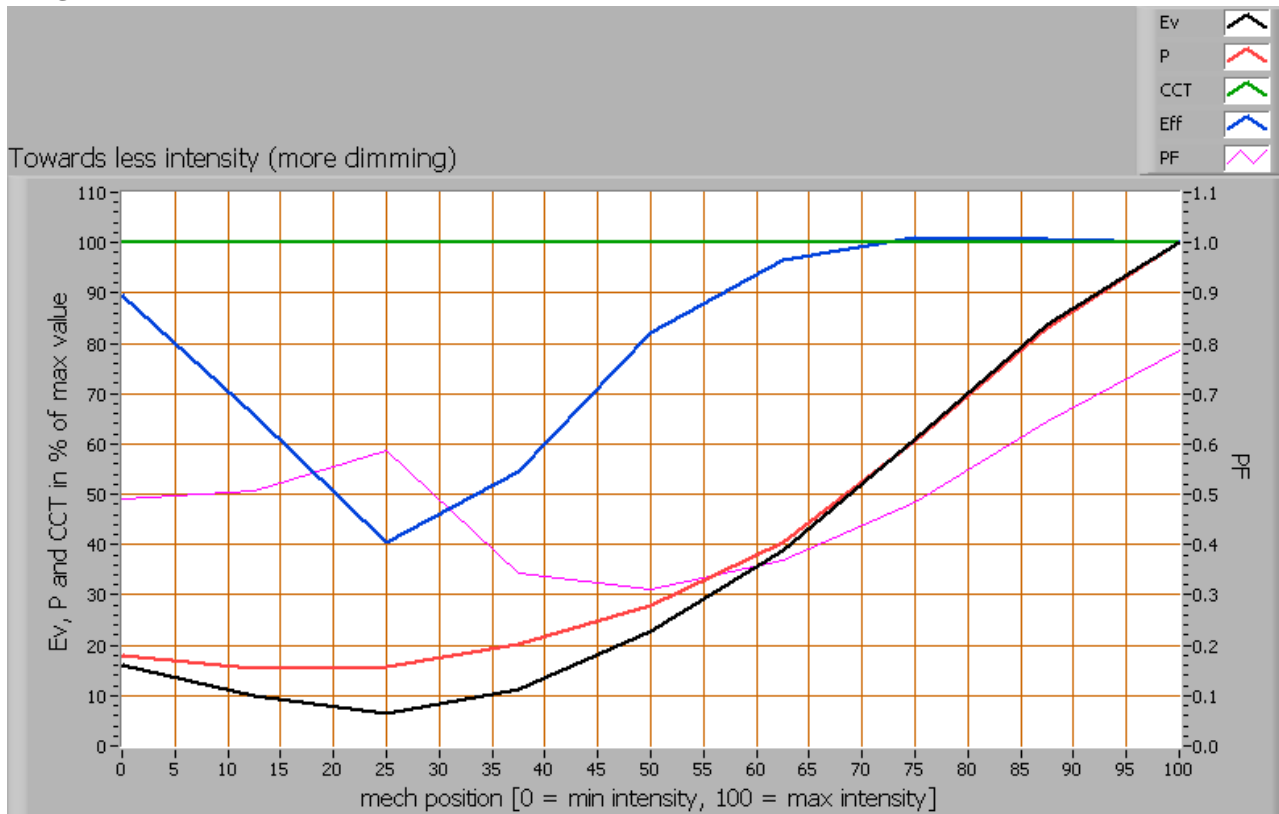


#### Dimmen met de elimpo dimmer.

De intensiteit is instelbaar in het mechanische instelgebied van 0-100% echter slechts van 35 - 100 % waarbij de dimfunctie niet van veel licht naar weinig licht gaat (zie de zwarte lijn, niet een continue stijgende lijn maar er zit een stuk stijging en daling in).

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

### De GIRA LR dimmer



### Dimmen met de Gira LR dimmer

Hier blijkt de dimfunctie te werken van 25 % to 100 % mechanisch instelbereik. Want in het gebied van 0 - 25 % neemt de verlichtingssterkte zelfs nog een beetje toe.

De intensiteit loopt van 100 % to 8 %. Het vermogen loopt iets minder terug maar over het algemeen loopt het vermogen net zo snel terug als de verlichtingssterkte.

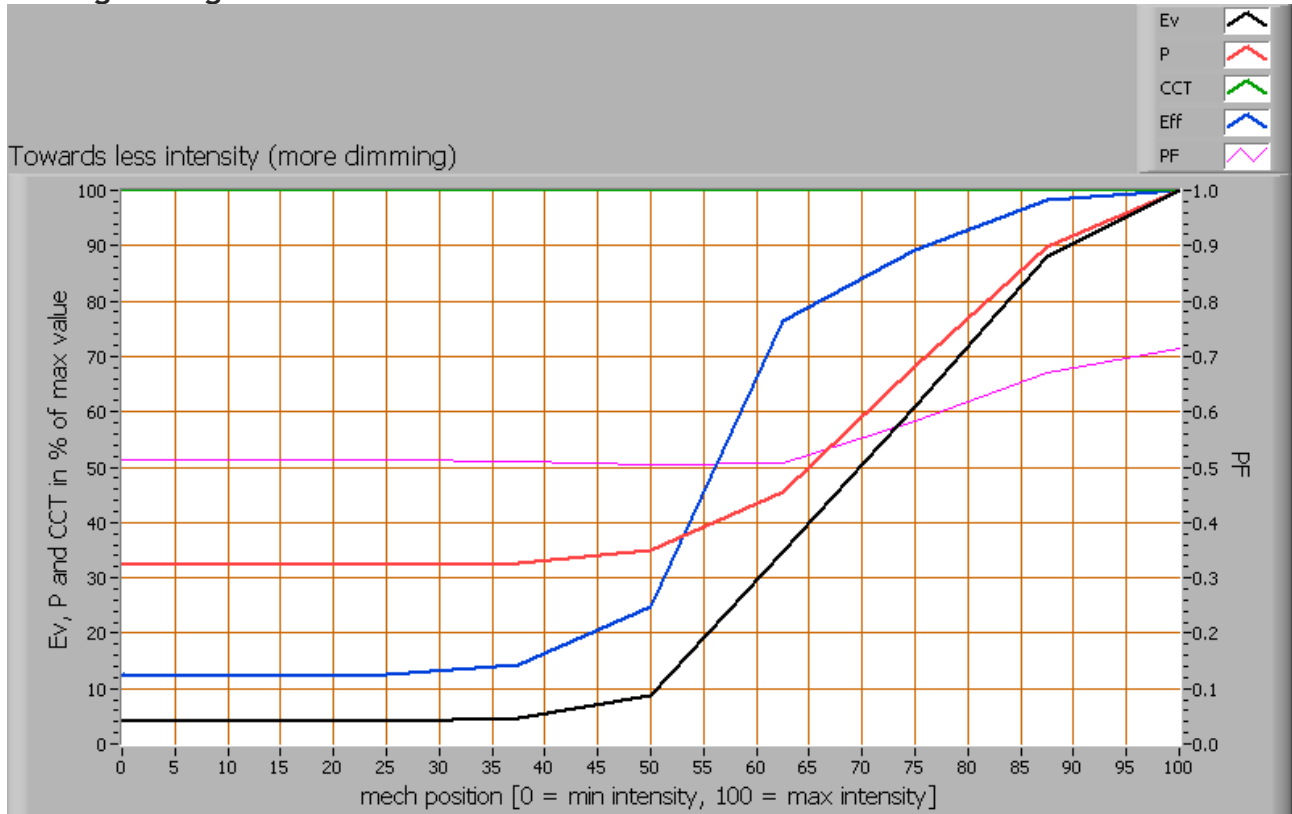
Er is geen invloed op de kleur van het licht (zie de groene lijn).

Bij het invoegen van de dimmer en de dimmer op geen dimmen ingesteld (100 % waarde) is de verlichtingssterkte met 11 % afgenomen en het opgenomen vermogen met 9 % afgenomen t.o.v. de situatie zonder dimmer.



## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

### De laagvermogen universeeldimmer LCR



### *Dimmen met de universeel dimmer voor laagvermogens*

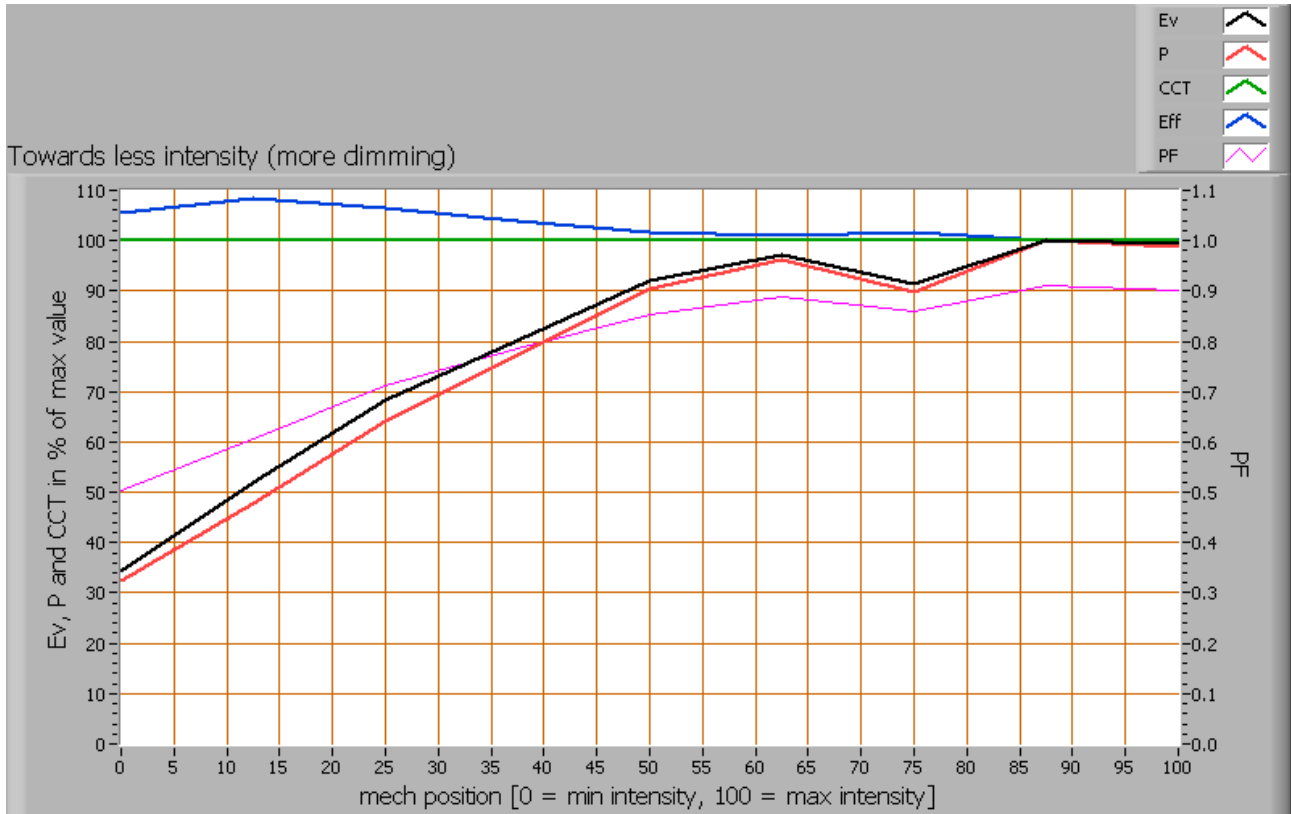
Het instelbereik voor de dimfunctie loopt van 40-100 %.

De intensiteit blijkt instelbaar van 100 % tot 5 %.

Met het tussenvoegen van deze dimmer blijkt dat de verlichtingssterkte bij dimmerstand 100 % ongeveer 33 % afneemt en het opgenomen vermogen neemt met 20 % af t.o.v. de situatie zonder dimmer.

## Lampmeetrapport – 20 januari 2011

### De Berker RC dimmer



### Dimmen met de Berker RC dimmer

Hier blijkt de dimfunctie te werken van 0 % to 100 % mechanisch instelbereik, echter de verlichtingssterkte is te variëren tussen 32 - 100%.

De intensiteit loopt van 100 % to 32 %. Het vermogen loopt ongeveer gelijk op terug waardoor de efficiëntie gelijk blijft.

Er is geen invloed op de kleur van het licht (zie de groene lijn).

Bij het invoegen van de dimmer en de dimmer op geen dimmen ingesteld (100 % waarde) is de verlichtingssterkte met 6 % afgenomen en het opgenomen vermogen met 8 % afgenomen t.o.v. de situatie zonder dimmer.

### 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

## **Lampmeetrapport – 20 januari 2011**

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.