

**Lampmeetrapport – 25 maart 2010**

Ledbuis KLV-T8-151-WA

door

KLV Ledverlichting



## Lampmeetrapport – 25 maart 2010

### Samenvatting meetgegevens

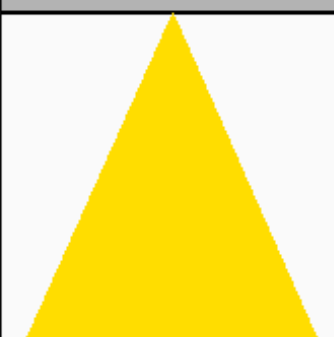
parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	3750 K	warmwit/neutraalwit
Lichtsterkte $I_v$	637 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Verlichtingssterkte-modulatie-index	17 %	Gemeten recht onder de lamp. Is een maat voor de mate van knipperen.
Stralingshoek	117 deg	117° is de stralingshoek voor het C0-C180 vlak (loodrecht op de lengterichting vd buis). Loodrecht hierop is deze stralingshoek 115° (dit is het C90-C270 vlak, in de lengterichting van de buis).
Vermogen P	21.9 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatureigenschappen.
Power Factor	0.96	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.3 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.
THD	16 %	Total Harmonic Distortion.
Lichtstroom	1866 lm	
Efficiëntie	85 lm/W	
CRI_Ra	75	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.3927 en y=0.3875	
Fitting	TL	Deze TL wordt direct op de 230 V aangesloten.
PAR-waarde	5.5 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	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	0.7 $\mu\text{Mol/s/W}_e$	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp.

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010

S/P ratio	1.5	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).
L x D buitenafmetingen	1500 x 29 mm	Buitenafmetingen van de lamp, lengte is zonder pinnen.
L x B afmetingen lichtruimte	1435 x 18 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan de afmetingen van het oppervlakte van de plaat waarop de leds gemonteerd zitten. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		<p>De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 23-25 deg C. De lamp wordt op de warmste plek ongeveer 23 graden warmer dan omgevingstemperatuur.</p> <p>Opwarmeffect: gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met 9 % en het opgenomen vermogen met 4 %.</p> <p>Spanningsafhankelijkheid: er is geen noemenswaardige afhankelijkheid van lampparameters.</p> <p>Aan het eind van het artikel een extra foto van de lamp.</p>

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010

### Overzichtstabel

m.	Ø 50%		C0-180: 117° C90-270: 115°	E (lux)	Luminaire Efficacy
	C0-180	C90-270			85 (lumens per Watt)
0.25	0.82	0.78		10187	Half-peak diam C0-180
0.5	1.65	1.57		2547	3.3 x diameter(m)
1	3.3	3.14		637	Half-peak diam C90-270
1.5	4.94	4.71		283	3.14 x diameter(m)
3	9.89	9.41		71	Illuminance
4	13.18	12.55		40	637 / distance <sup>2</sup> (lux)
5	16.48	15.69	25	Total Output	1866 (lumens)

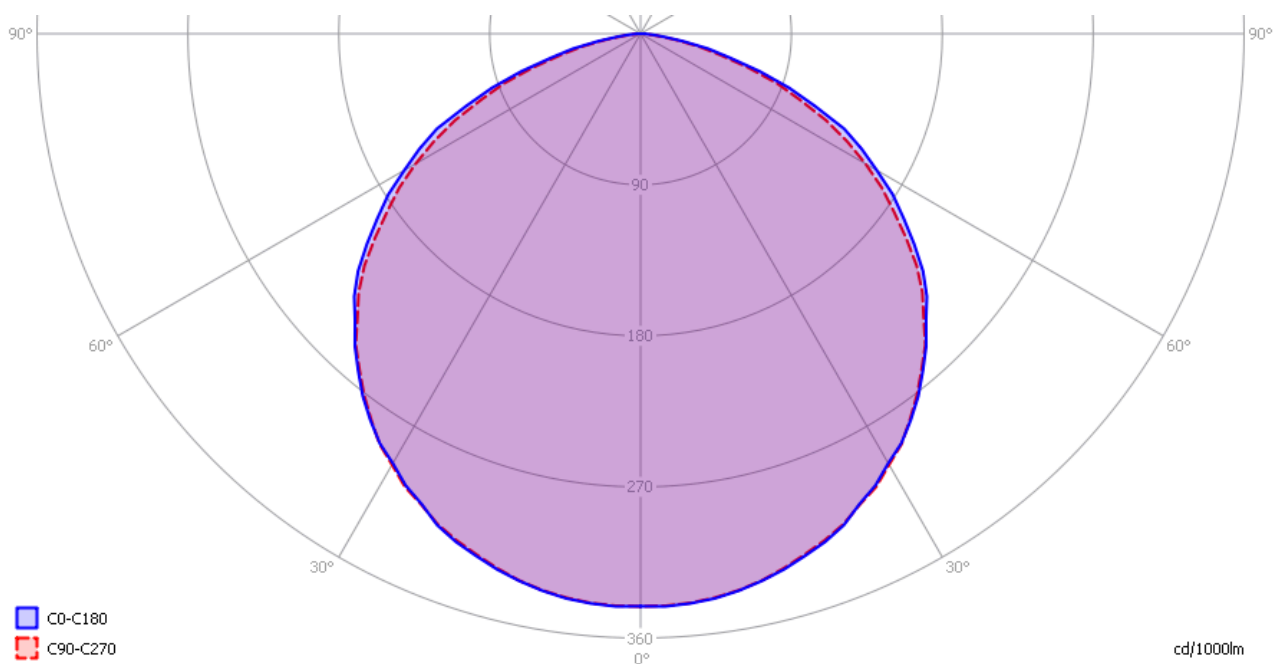
Let op: de gegevens zijn (deels) afkomstig van berekeningen. Zie ook de uitleg van deze tabel op de OliNo site.

Noot: de minimale afstand waarvoor de berekende resultaten in E (lux) geldig zijn, is 5 x 1435 mm ≈ 7200 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.

### Eulumat 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.

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010



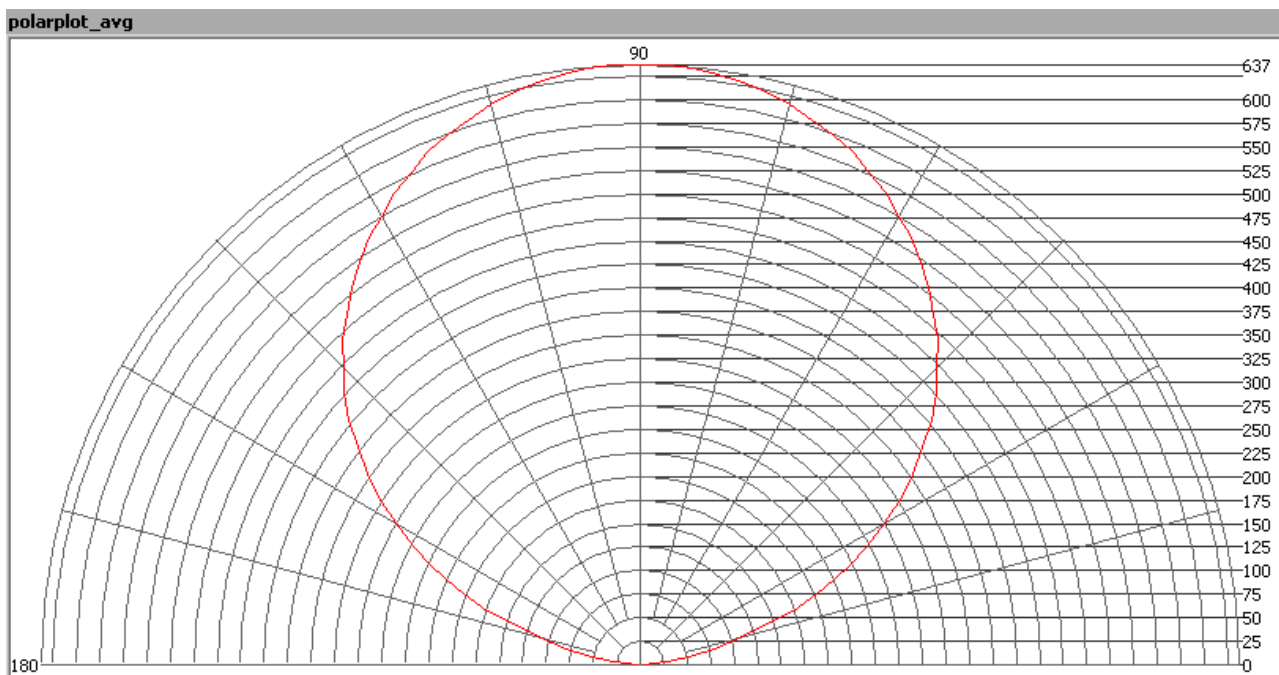
*Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.*

Het lichtdiagram van het C0-C180 vlak (loodrecht op de lengterichting) is (bijna) gelijk aan het C90-C270 vlak.

### Verlichtingsterkte $E_v$ op 1 m afstand, of lichtintensiteit $I_v$

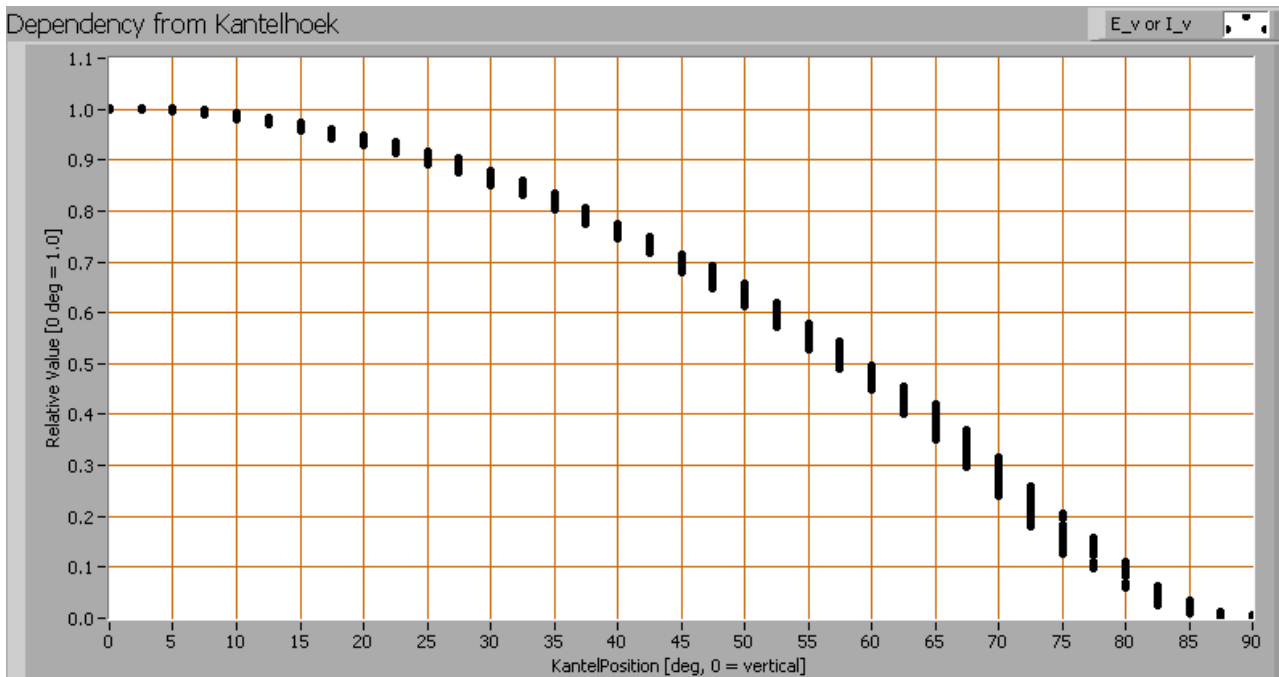
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte ( $I_v$ ) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010



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 – 25 maart 2010

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  $117^\circ$  voor het C0-C180 (loodrecht op lengterichting) en  $115^\circ$  in het C90-C270 vlak (in lengterichting).

### 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 1866 lm.

### Efficiëntie

Een lichtstroom van 1866 lm, en een opgenomen vermogen van 21.9 Watt, levert een efficiëntie van 85 lm/Watt.

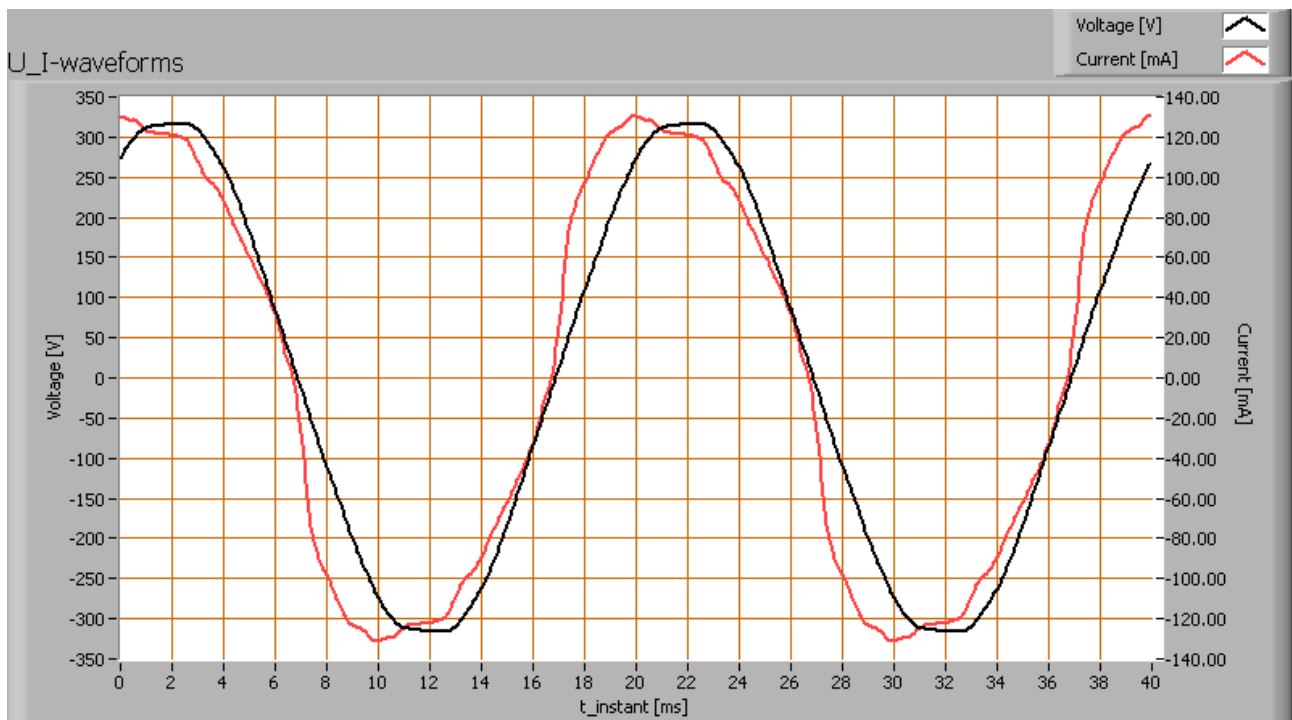
### Elektrische eigenschappen

Met de powerfactor van 0.96 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)	99 mA
Vermogen P (gemiddelde per lamp)	21.9 W
Schijnbaar vermogen S (gemiddelde per lamp)	22.8 VA
PF	0.96

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

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010

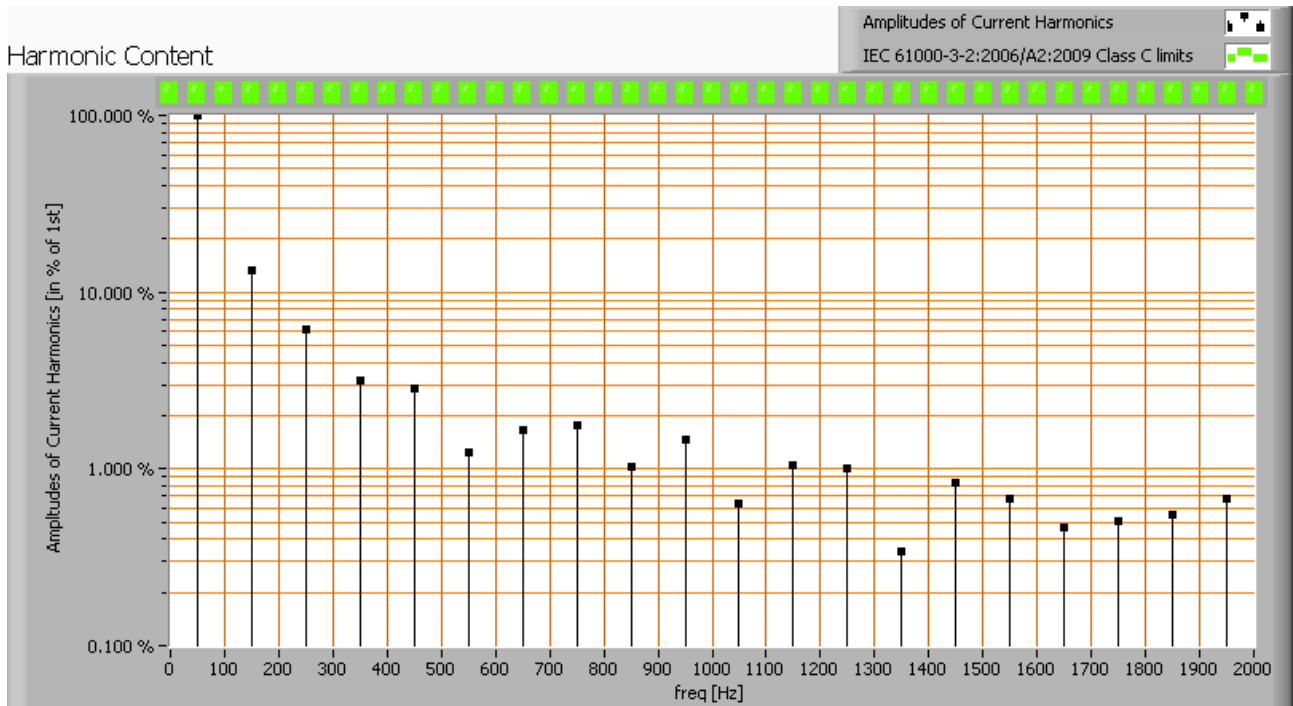


*Spanningsvorm over de lamp en stroom door de twee lampen (plus voedingseenheid).*

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 – 25 maart 2010

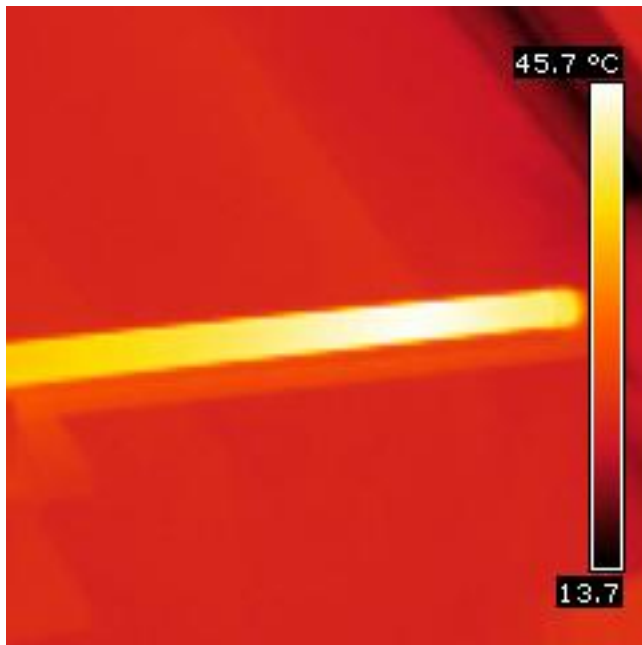


*De harmonischen van de stroom uitgezet tegen de eisen voor harmonischen vanuit IEC61000-3-2:2006 A2:2009*

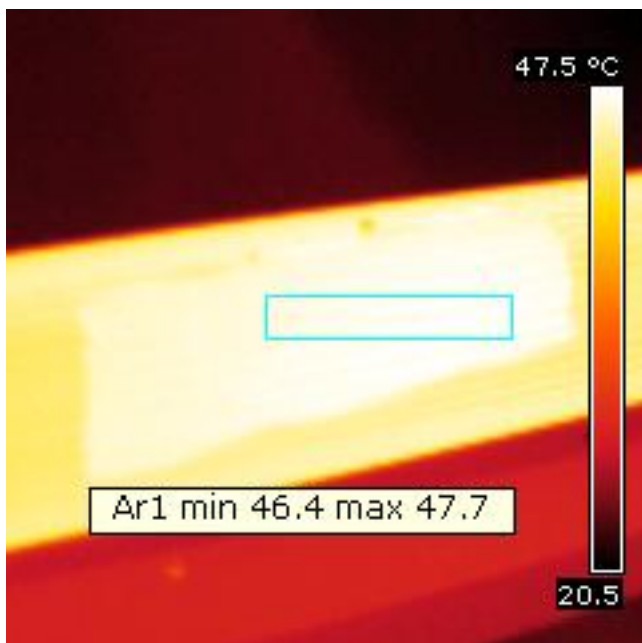
Voor vermogens  $\leq 25$  W gelden er geen limieten voor de harmonischen.  
De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 16 %.

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010

### Temperatuurmetingen lamp



*Zoeken naar het warmste punt op de buis.*



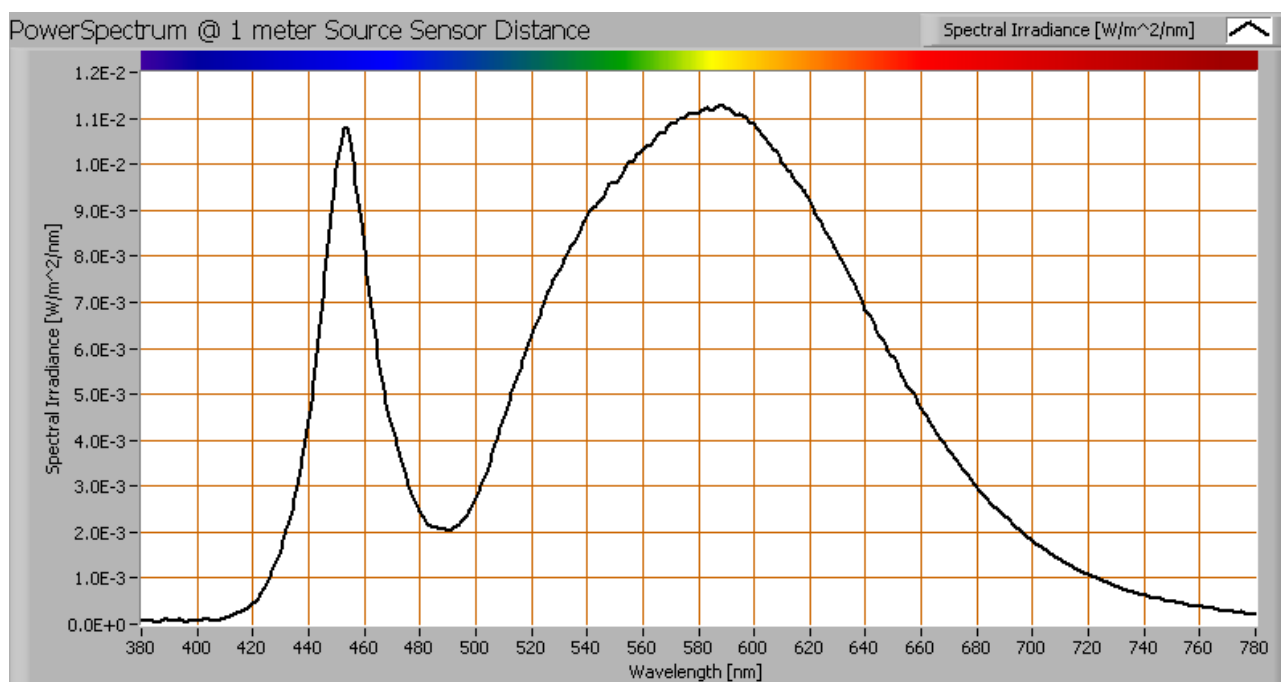
*Het warmste punt op de buis, gemeten op een stuk schilderstape.*

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	24 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	24 graden C
camera	Flir BCAM
emissiviteit	0.95 <sup>(1)</sup>
meetafstand	0.10 m
IFOV <sub>geometric</sub>	0.4 mm
NETD (thermische gevoeligheid)	100 mK

<sup>(1)</sup> De emissiviteit is zo ingesteld omdat dat overeenkomt met een stuk schilderstape. De maximale temperatuur van de buis is meer dan handwarm.

### Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogenspectrum

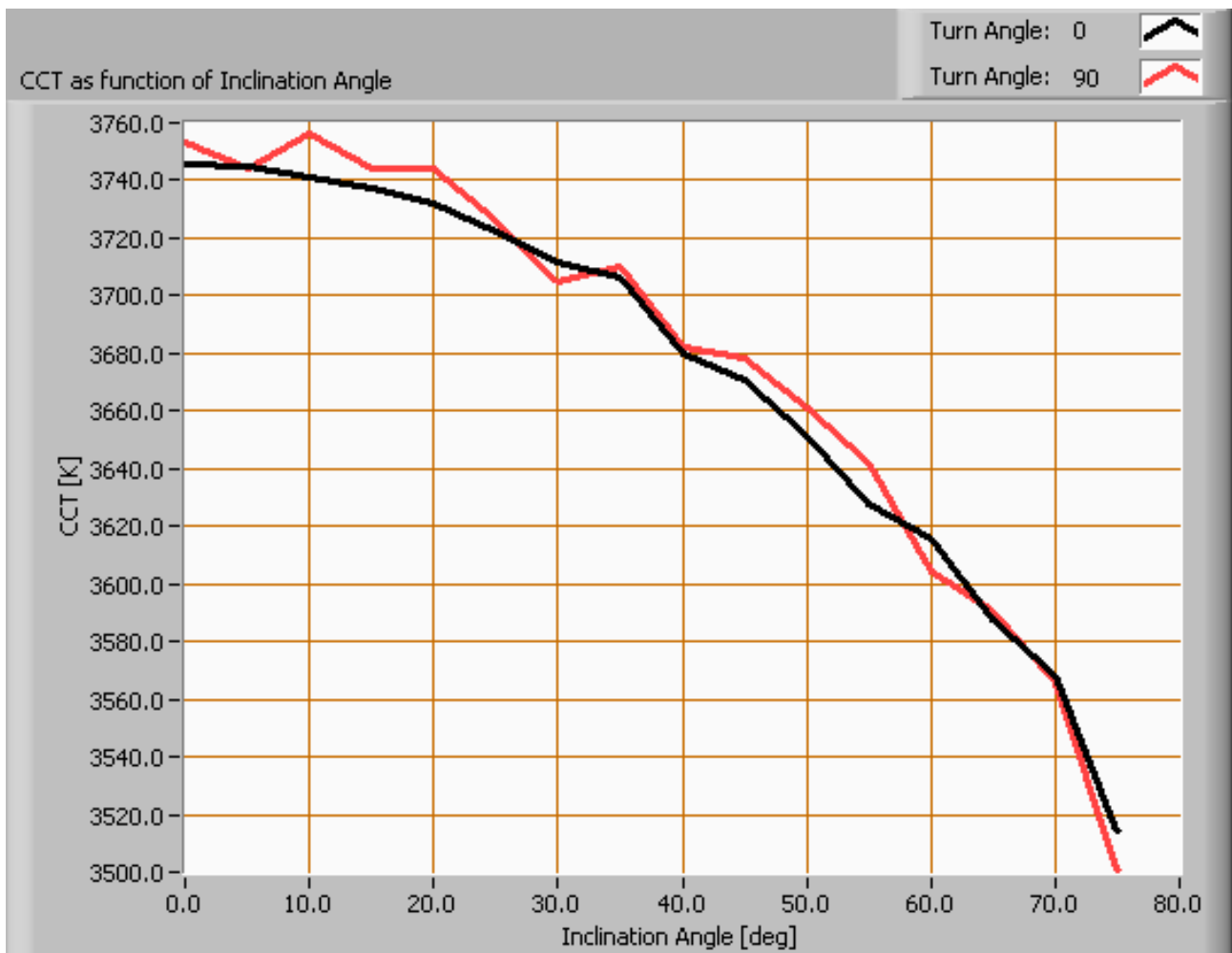


Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 3750 K wat warmwit/neutralwit is.

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

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010



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

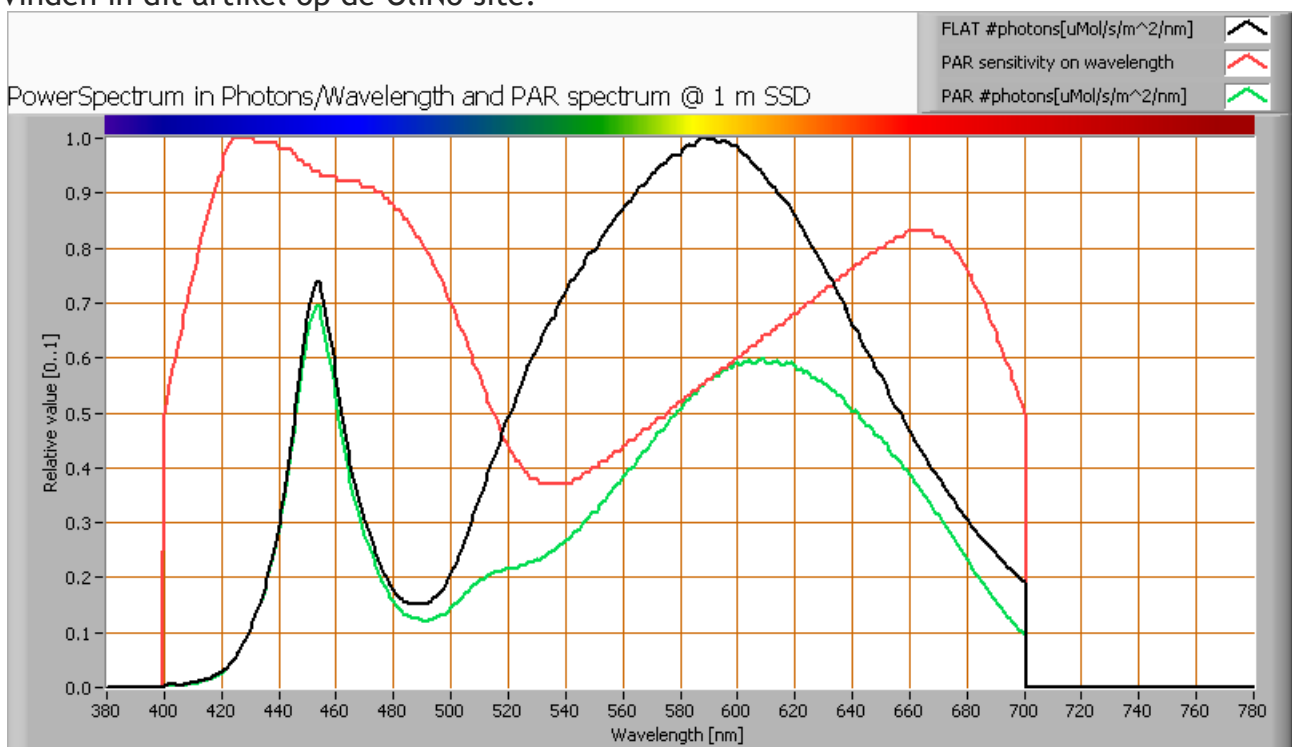
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 75 graden, daarna is de verlichtingssterkte erg laag (< 5 lux) en niet meer gegeven.

Kijkende naar de C0-C180 stralingshoek van 117 graden (dus 58.5 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 voor dit gebied is ongeveer 4 %.

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010

### 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*

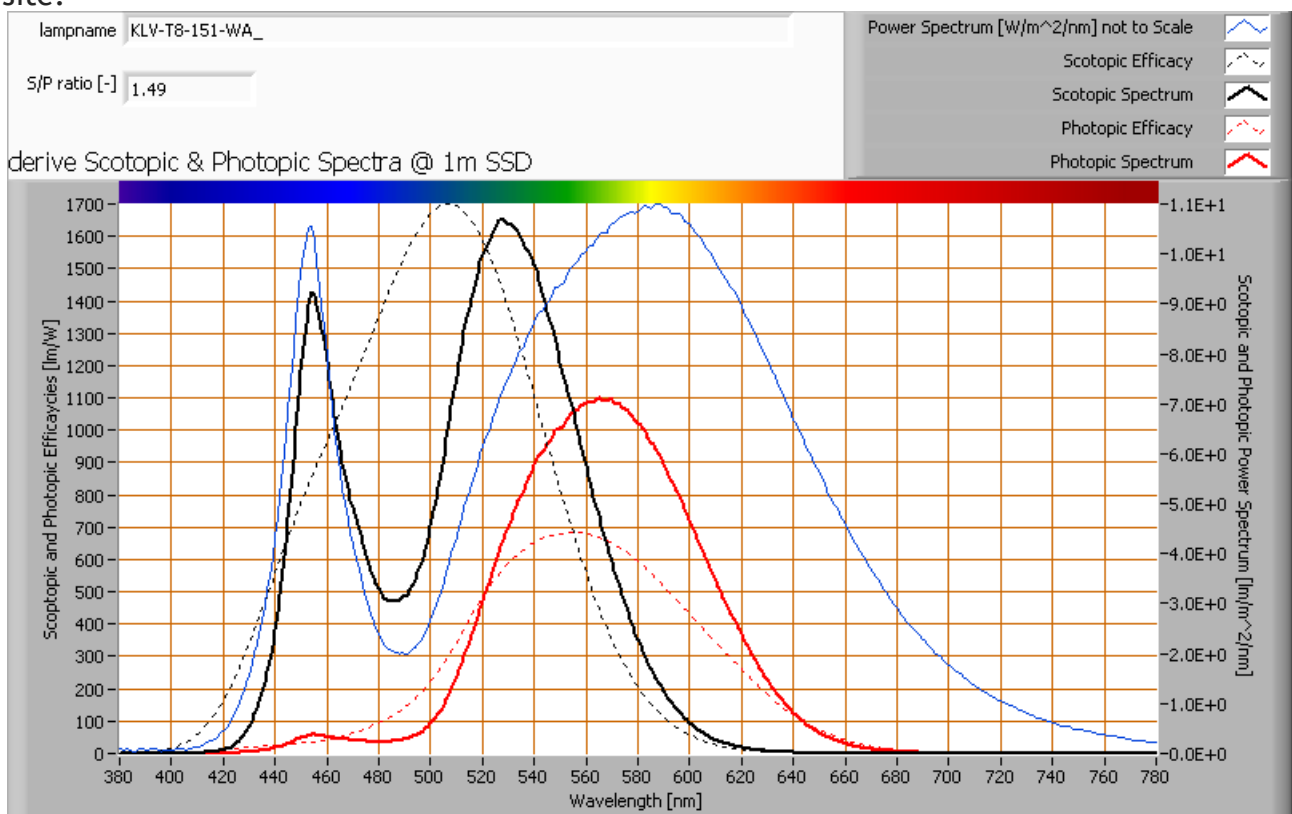
parameter	waarde	eenheid
PAR-getal	5.5	μMol/s/m <sup>2</sup>
PAR-fotonstroom	16.0	μMol/s
PAR-fotonrendement	0.7	μMol/s/W

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 63 % (geldig voor het golflengtegebied van 400-700 nm).

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010

### S/P ratio

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



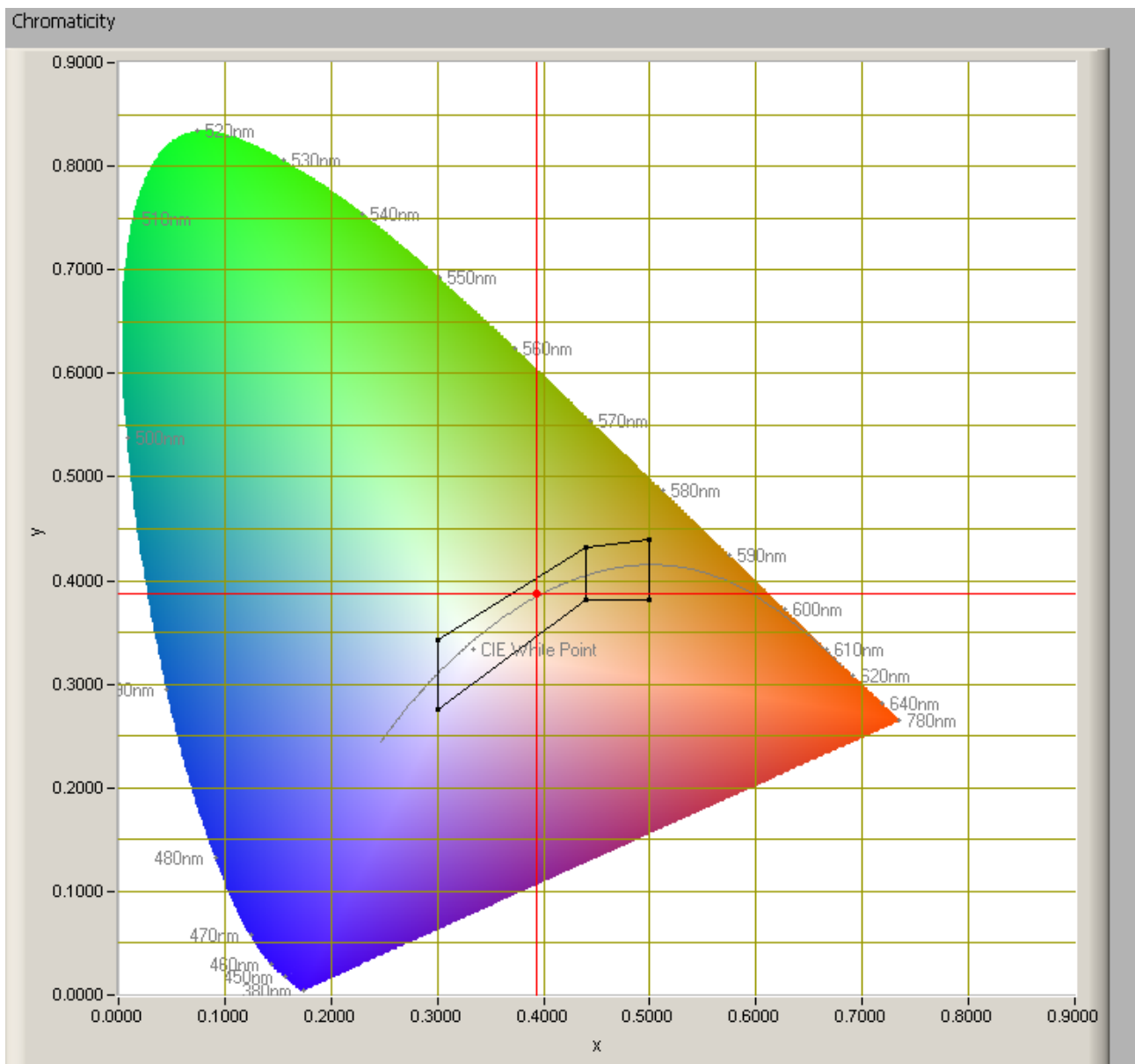
*Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).*

De S/P ratio van deze lamp is 1.5.

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

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010

### Kleursoort diagram



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

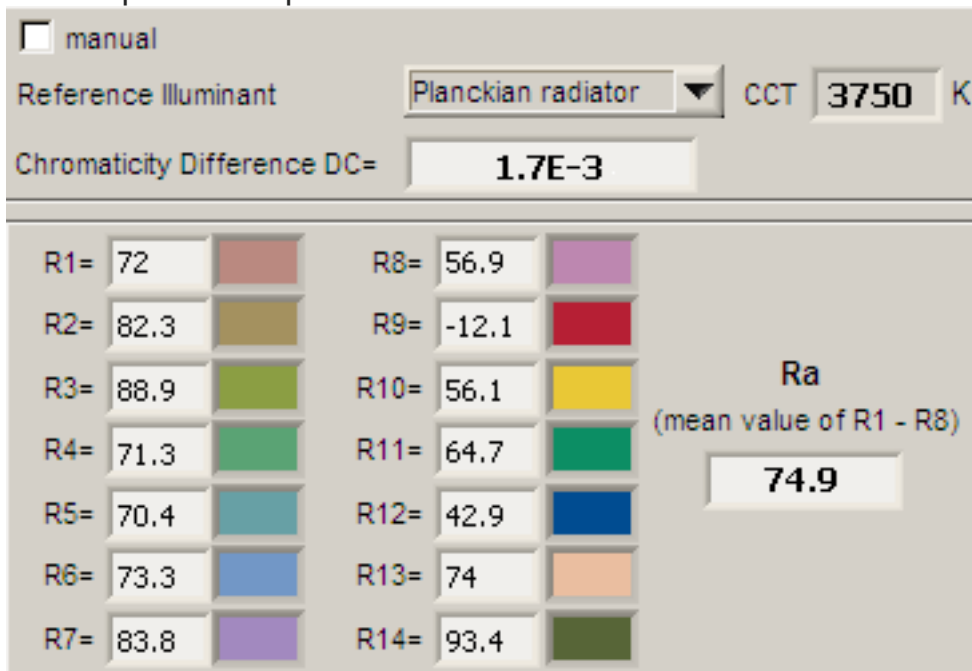
Het lichtpunt ligt in het gebied dat met wit aangegeven wordt in klasse A. Het gebied geldt voor signallampen, zie verder ook de uitleg op de OliNo website.

De kleurcoördinaten zijn  $x=0.3927$  en  $y=0.3875$ .

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010

### 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 75 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 75 is (iets) 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 0.0017, 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.

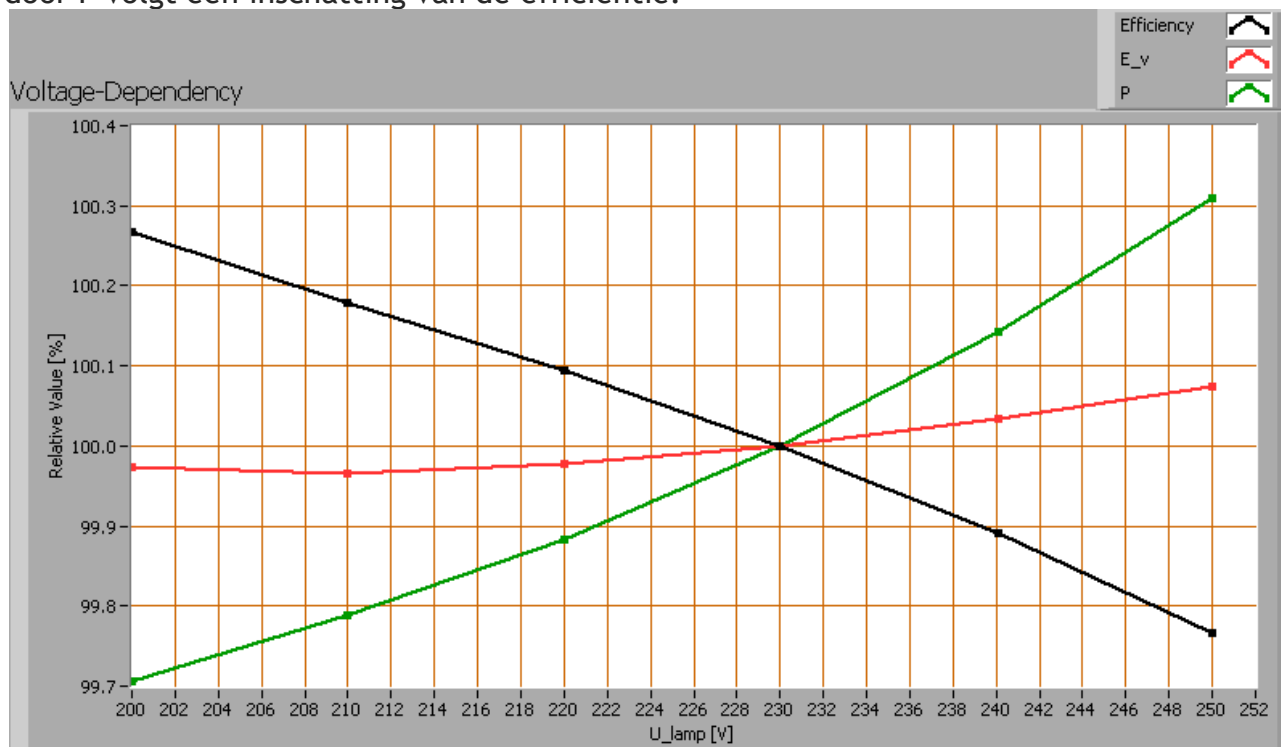
### Spanningsafhankelijkheid

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 – 25 maart 2010

door P volgt een inschatting van de efficiëntie.



*Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.*

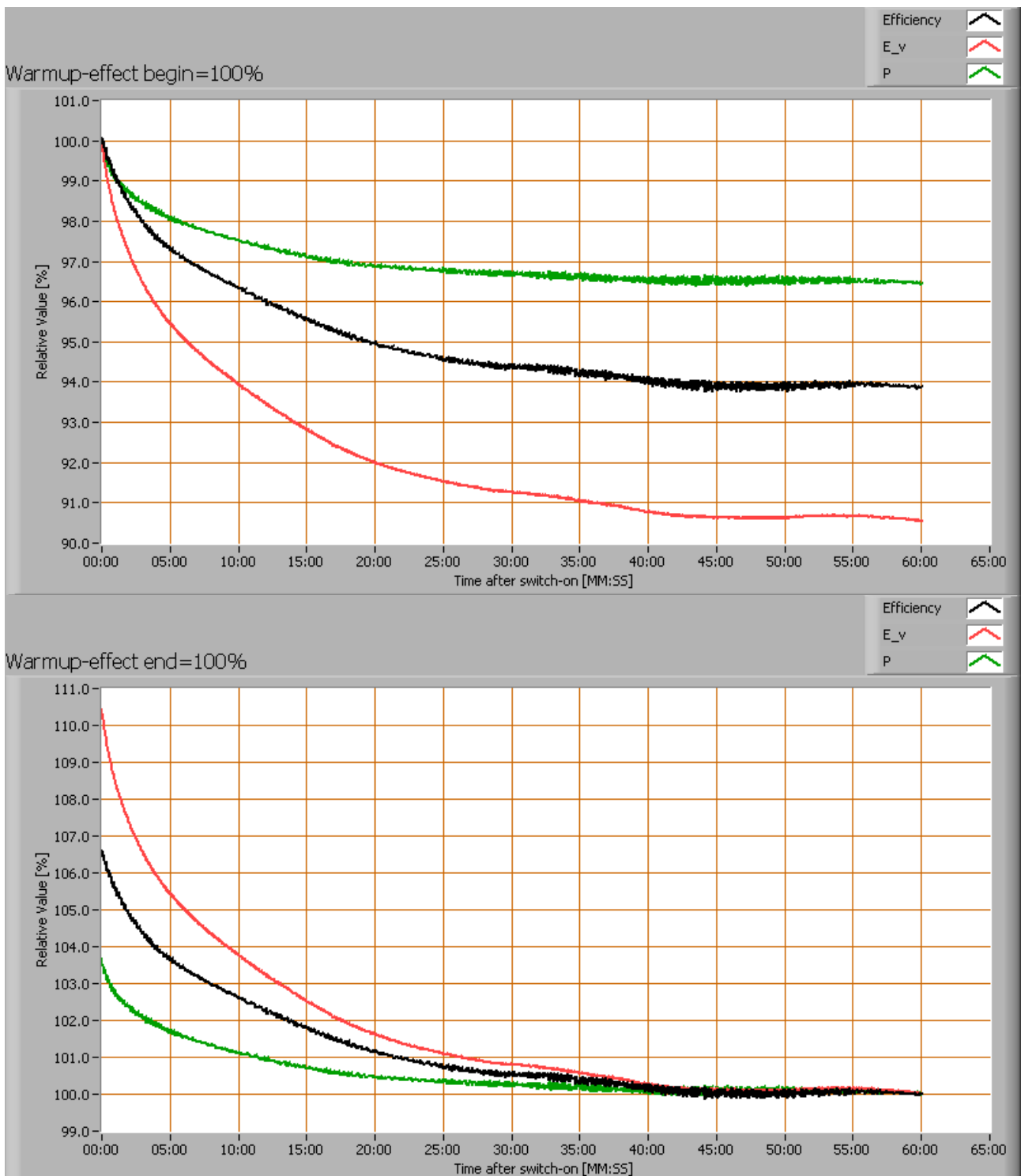
De lampparameters variëren niet noemenswaardig mee met de variatie van de aangelegde voedingsspanning, wanneer de voedingsspanning varieert tussen de 200-250 V.

Een abrupte variatie van + of - 5 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaardes van < 0.1 %. 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 – 25 maart 2010



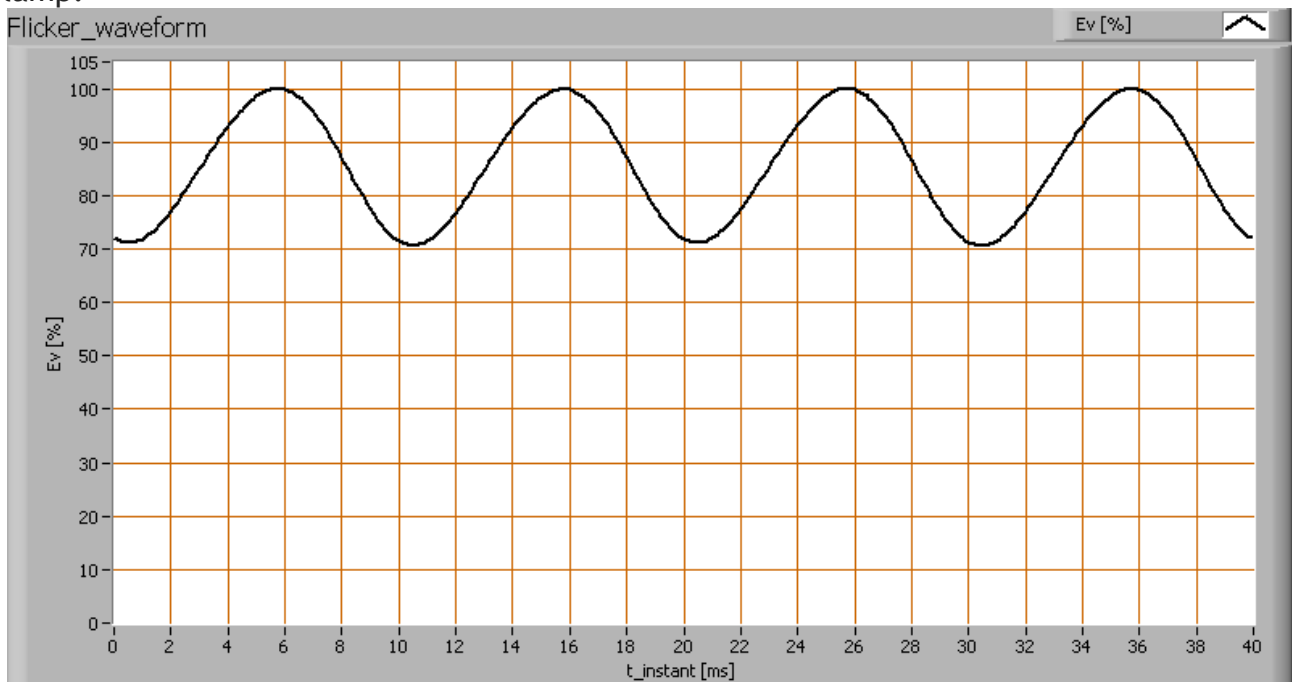
*Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd*

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010

De warmup tijd is ongeveer 30 minuten. Gedurende de opwarming daalt de verlichtingssterkte met 9 % en het opgenomen vermogen met 4 %.

### Mate van knippenen

Er is gekeken naar de mate van snelle verlichtingssterktevariatie van het licht van de lamp.



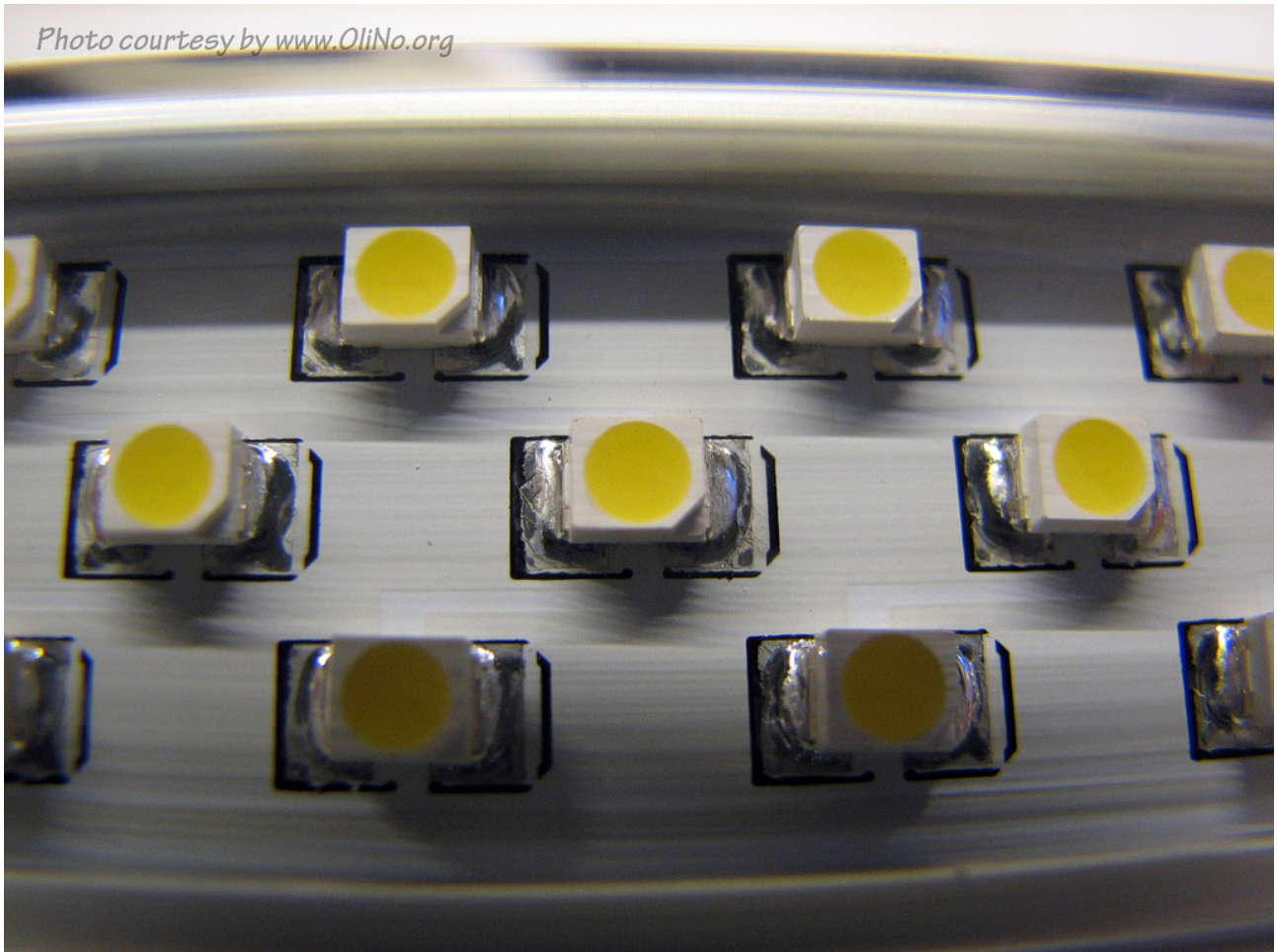
*De mate van snelle verlichtingssterktevariaties van het licht van de lamp*

parameter	waarde	eenheid
Knipperfrequentie	100.0	Hz
Verlichtingssterkte-modulatie	17	%

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

## Lampmeetrapport – 25 maart 2010

### Foto



*Close up van de leds*

### **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.