

Lampmeetrapport – 13 december 2009

PyraLux400300

door

PyraSied Xtreme Acrylic



Lampmeetrapport – 13 december 2009

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	5540 K	Koudwit.
Lichtsterkte I_v	157 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Stralingshoek	143 deg	143 graden is de stralingshoek voor het C0-C180 vlak (loodrecht op de twee ledstrips). Parallel aan de ledstrips is de stralingshoek 132 graden (dit is dan het C90-C270 vlak).
Vermogen P	12.5 W	
Power Factor	0.61	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 1.3 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.
Lichtstroom	600 lm	
Efficiëntie	48 lm/W	
CRI_Ra	63	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.3316 en y=0.3474	
Fitting	230V	Middels een voeding 12V 1A DC wordt dit paneel aan de 230 V aangesloten.
PAR-waarde	1.3 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp.
S/P ratio	1.8	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 B x H buitenafmetingen	420 x 300 x 8 mm	Buitenafmetingen van de lamp.

Lampmeetrapport – 13 december 2009

L x B afmetingen lichtruimte	415 x 285 mm	Diameter van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan witte oppervlakte van de plaat waartegen het licht van de leds reflecteert. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 23.5-26 deg . De metalen plaat aan de onderkant van de lamp wordt ongeveer 15 graden warmer dan omgevingstemperatuur. Opwarmeffect: gedurende de opwarming variëren de verlichtingssterkte en het opgenomen vermogen met minder dan 3 %. Spanningsafhankelijkheid: het opgenomen vermogen en de verlichtingssterkte zijn niet afhankelijk van de aangeboden spanning.

Lampmeetrapport – 13 december 2009

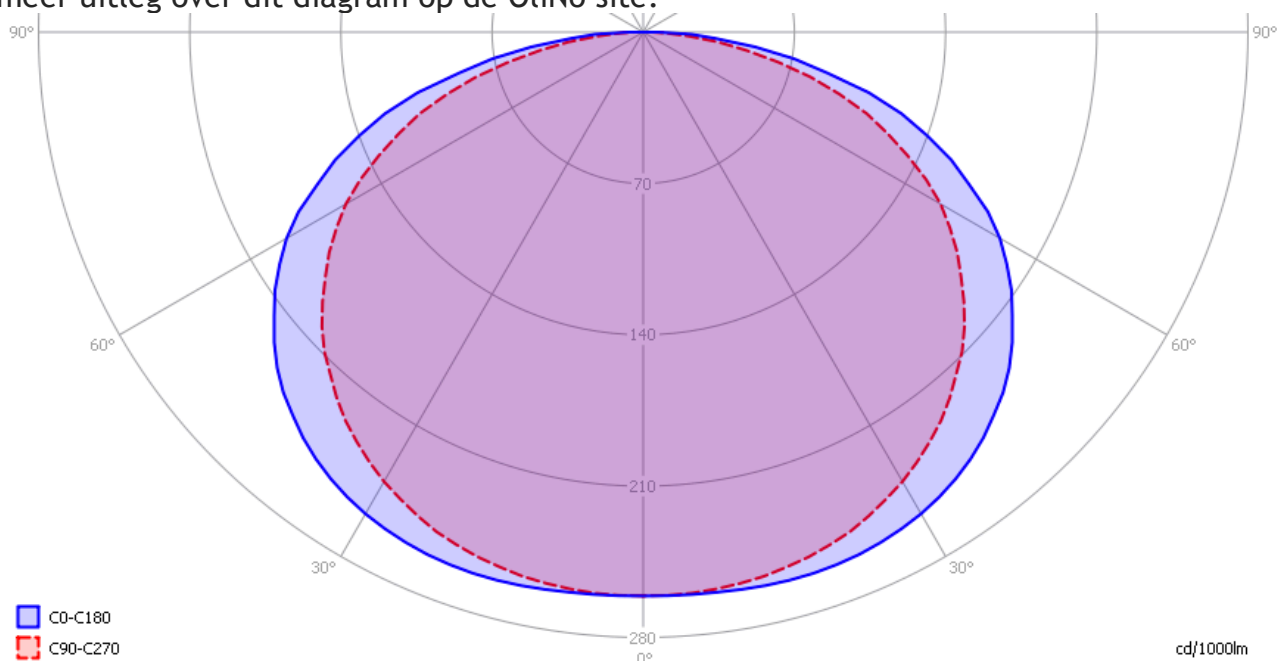
Overzichtstabel

m.	Ø 50%		CO-180: 143° C90-270: 132°	E (lux)	Luminaire Efficacy
	CO-180	C90-270			48 (lumens per Watt)
0.25	1.51	1.12		2506	Half-peak diam CO-180
0.5	3.01	2.24		626	6.02 x diameter(m)
1	6.02	4.47		157	Half-peak diam C90-270
1.5	9.04	6.71		70	4.47 x diameter(m)
3	18.07	13.42		17	Illuminance
4	24.1	17.9		10	157 / distance² (lux)
5	30.12	22.37		6	Total Output
					600 (lumens)

Let op: de gegevens zijn (deels) afkomstig van berekeningen. Zie ook de uitleg van deze tabel op de OliNo site. Gebruik deze tabel vana 5 x 500 mm afstand van de lamp, zijnde 2500 mm.

Eulumdat lichtdiagram

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



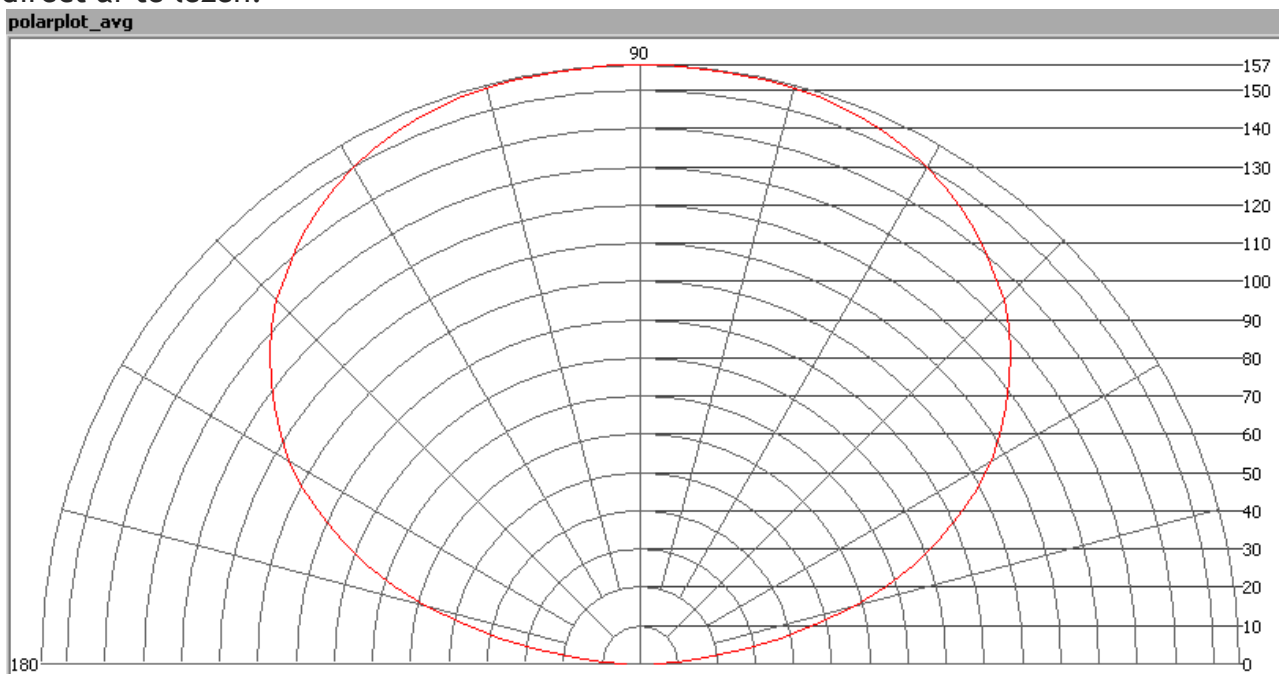
Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

Lampmeetrapport – 13 december 2009

Het C0-C180 vlak is het vlak loodrecht op de ledvlakken. Het C90-C270 vlak staat parallel aan de ledvlakken en heeft een iets smaller afstraalprofiel.

Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

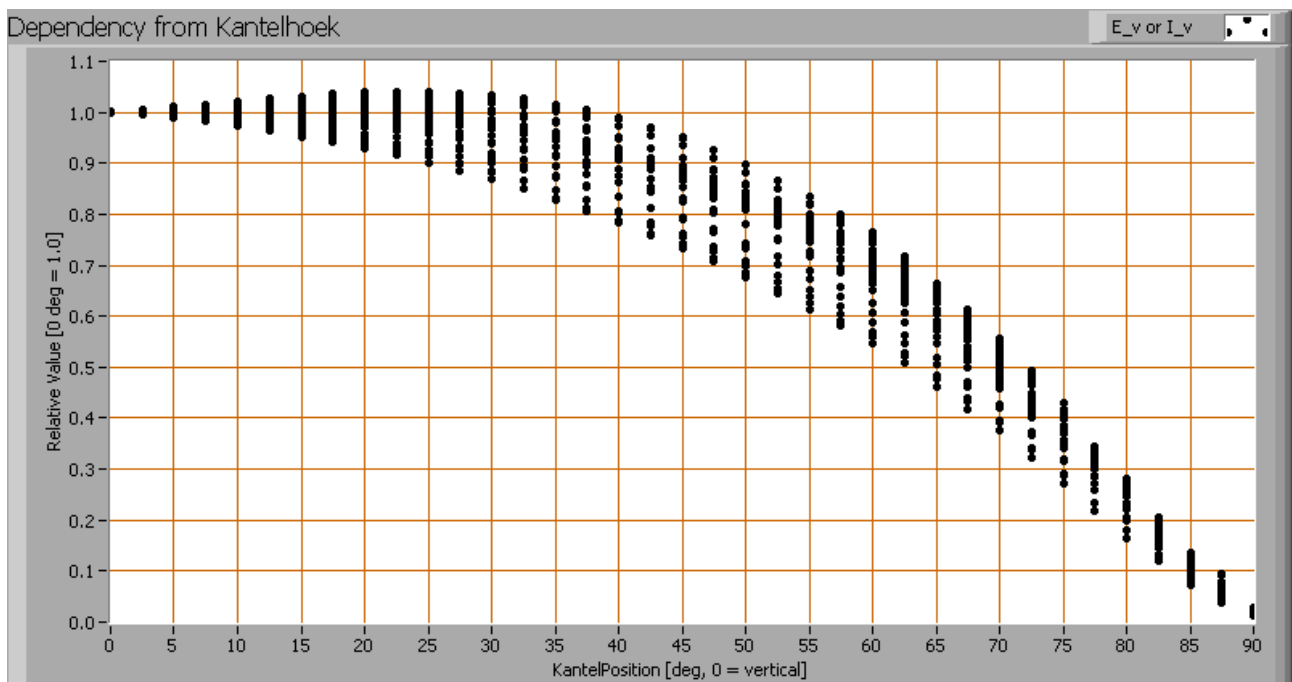
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.



Het stralingsdiagram van de lamp.

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

Lampmeetrapport – 13 december 2009



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 zijnde in de range van 132-143°.

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 600 lm.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 600 lm, en een opgenomen vermogen van 12.5 Watt, levert een efficiëntie van 48 lm/Watt.

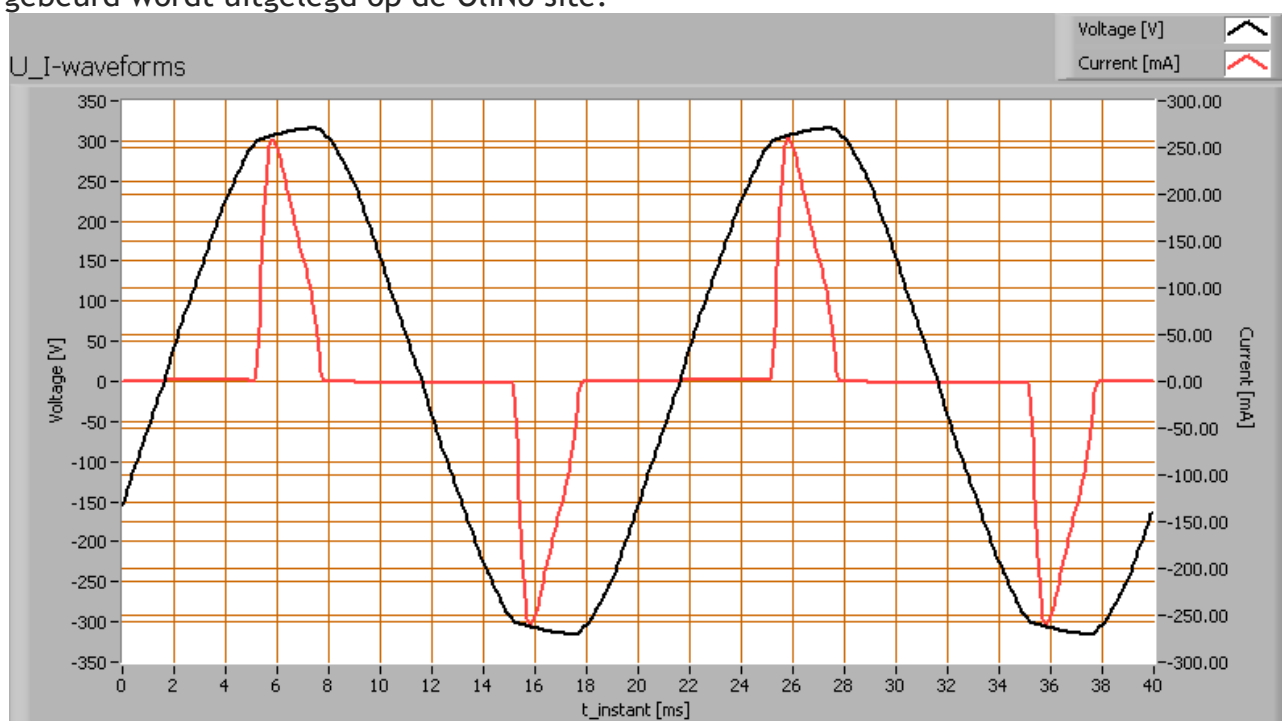
Met de powerfactor van 0.61 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 1.3

Lampmeetrapport – 13 december 2009

kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

Voedingsspanning	230.0 V
Voedingsstroom (gemiddelde per lamp)	89 mA
Vermogen P (gemiddelde per lamp)	12.5 W
Schijnbaar vermogen S (gemiddelde per lamp)	20.6 VA
PF	0.61

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

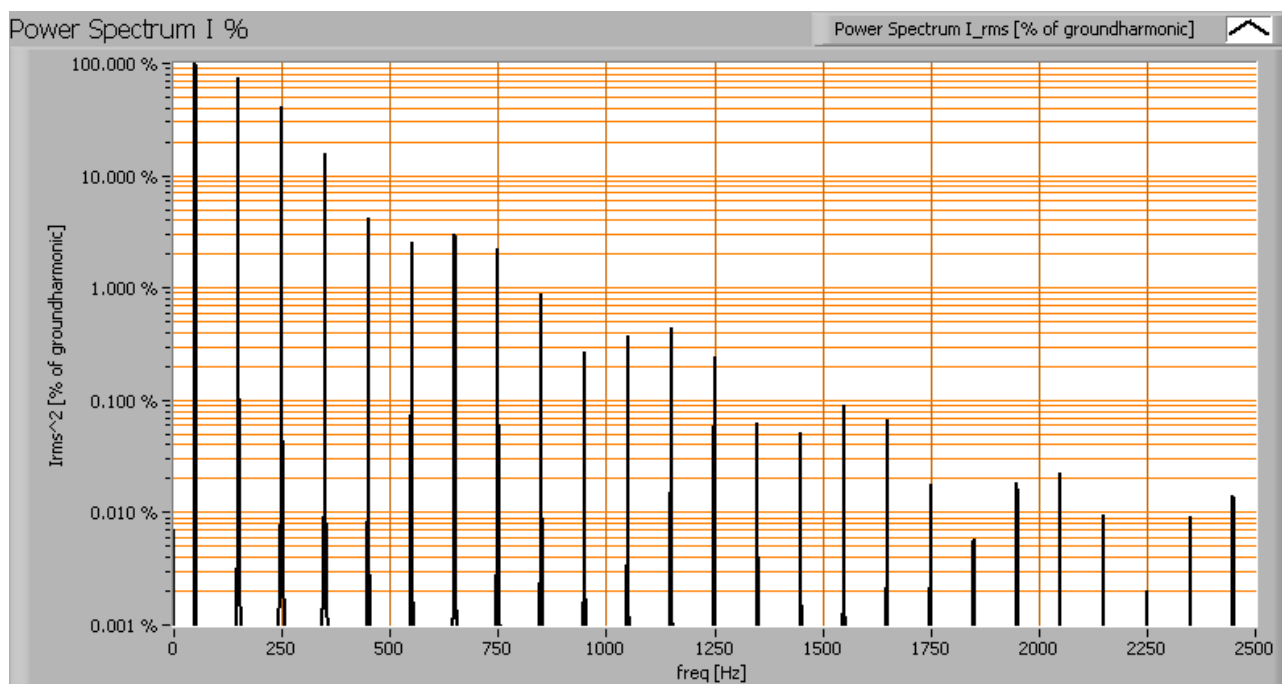


Spanningsvorm over de lamp en stroom door de twee lampen (plus voedingseenheid).

De stroom heeft een vorm die niet lijkt op een sinus. Er zijn pieken die resulteren in hogere harmonischen. De PF is laag, ongeveer 0.60.

Wanneer het powerspectrum van de stroom bepaald wordt, dan is het aantal hogere harmonischen zichtbaar.

Lampmeetrapport – 13 december 2009



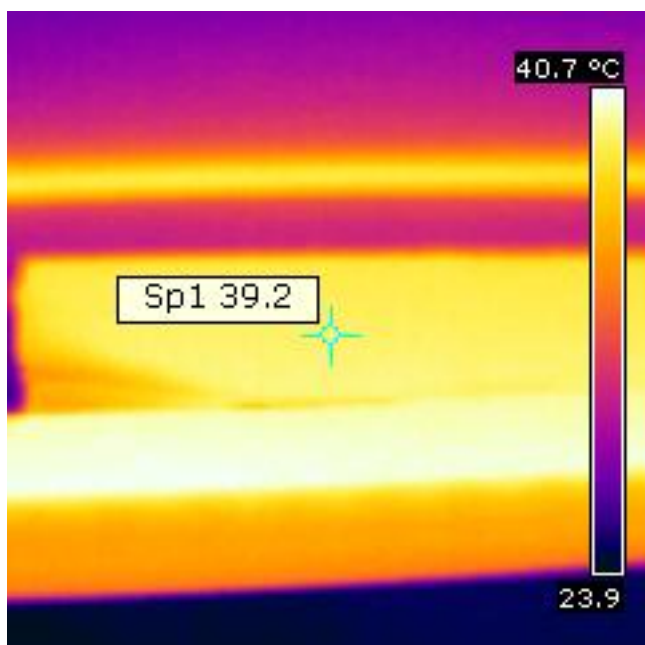
De kwadraadtermen in het stroom vermogenspectrum, met logaritmische schaal (in % van de grootste harmonische).

Vanwege de hoge pieken en dus stijle flanken in de stroom zijn hogere harmonischen aanwezig.

De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 122 %.

Lampmeetrapport – 13 december 2009

Temperatuurmetingen lamp



Temperatuursplaatje van de lamp na opwarmen. Er is tape aangebracht voor een goede temperatuursmeting van de metalen laag van de onderkant behuizing van de lamp.

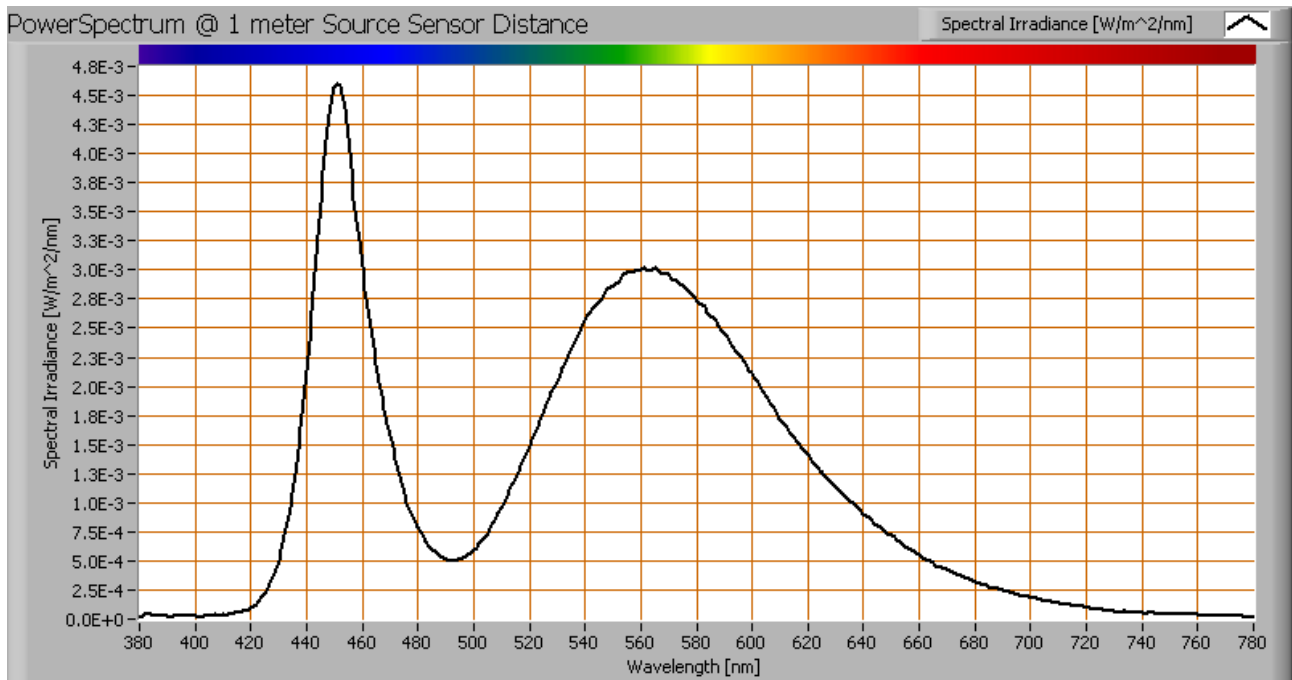
status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	23.5 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	23.5 graden C
camera	Flir B-CAM Western S
emissiviteit	0.95 ⁽¹⁾
meetafstand	0.15 m
IFOV _{geometric}	0.6 mm
NETD (thermische gevoeligheid)	100 mK

⁽¹⁾ De emissiviteit is zo ingesteld omdat dat overeenkomt met een ruw diffuus oppervlak van het stuk plakband dat gebruikt is op de lamp.

De strips worden handwarm en dat is alles. De rest van de lamp wordt nauwelijks warm.

Lampmeetrapport – 13 december 2009

Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum

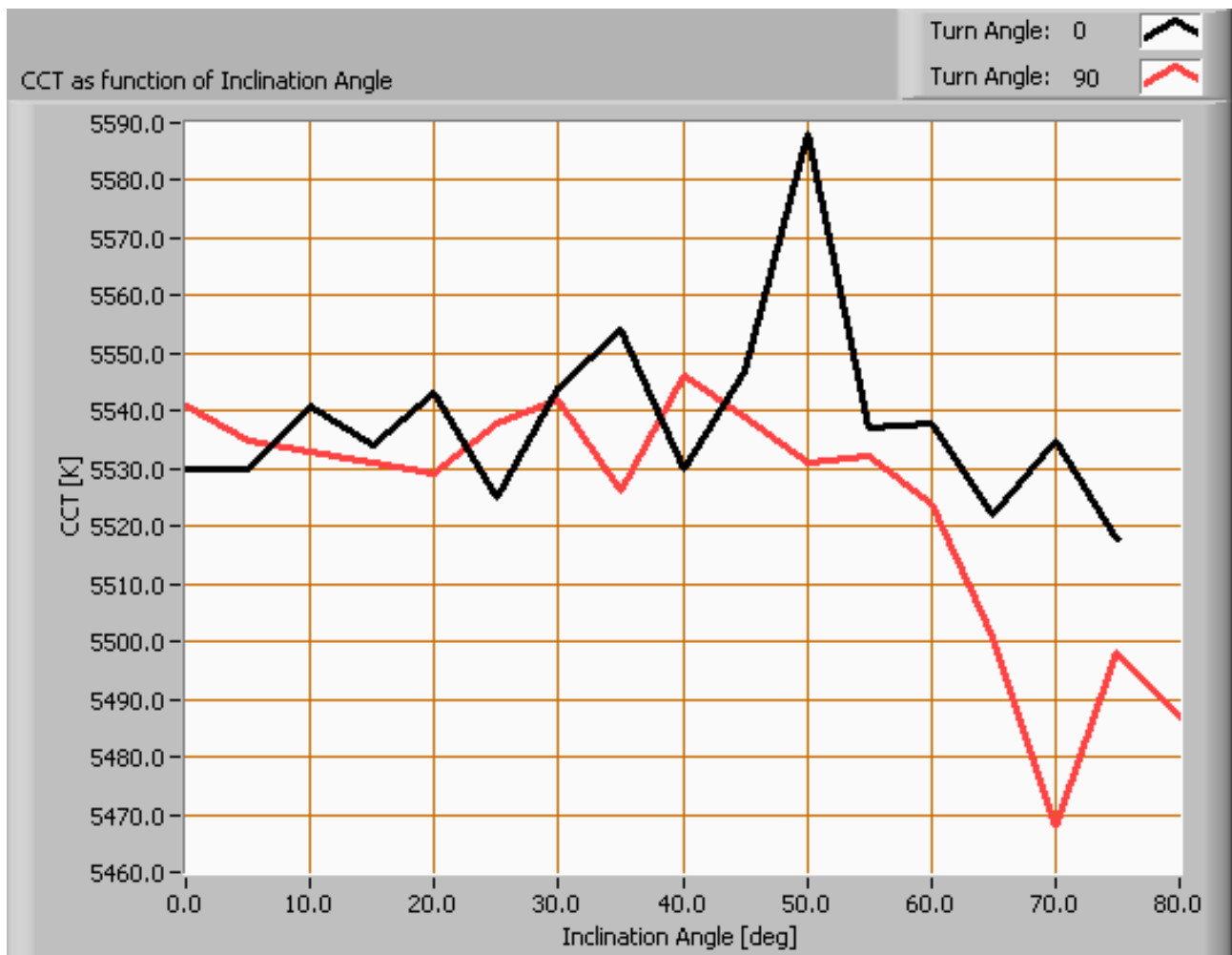


Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 5540 K wat koudwit is.

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

Lampmeetrapport – 13 december 2009



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

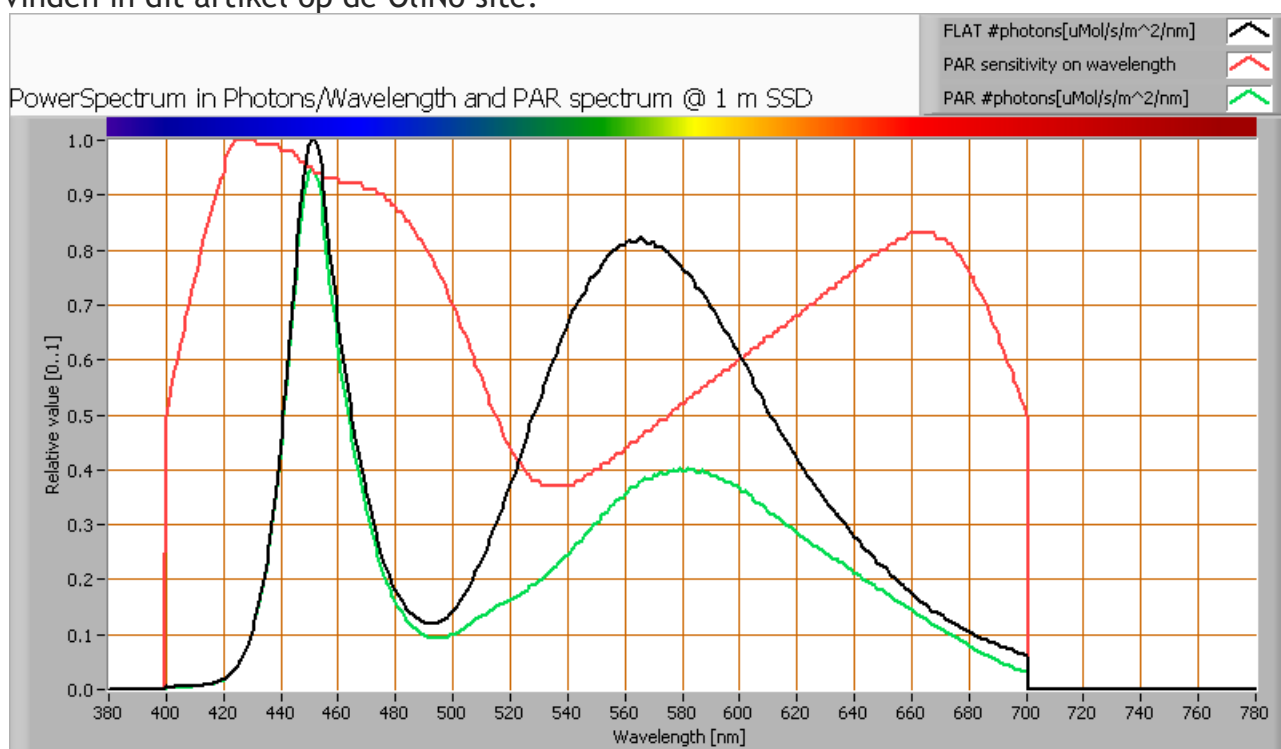
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 75 graden, daarna is de verlichtingssterkte veel lager geworden (< 5 lux).

Kijkende naar de stralingshoek van 143 graden (dus 71.5 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt) dan geldt dat in dit gebied de kleurtemperatuur ongeveer 1.5 % varieert.

Lampmeetrapport – 13 december 2009

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

Het PAR getal voor het licht van deze lamp komt uit op 1.3 $\mu\text{Mol/s/m}^2$.

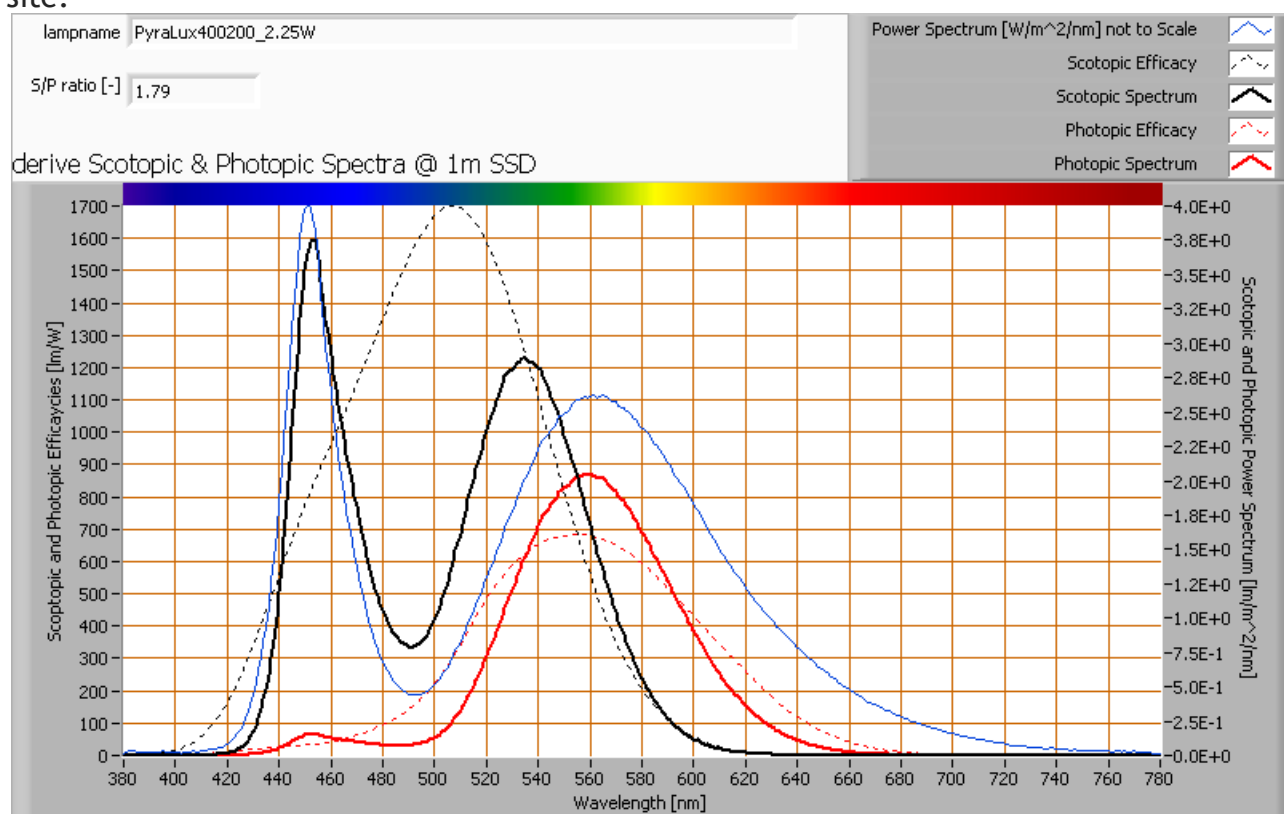
Deze waarde geldt op 1 m afstand van de lamp en tevens geldt deze waarde voor ruwweg het gebied (op 1 m afstand) binnen de stalingshoek. De stralingshoek is groot, evenals de totale lichtstroom. Uiteindelijk is het PAR getal laag vanwege het grote aanstraloppervlak.

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 64 % (geldig voor het golflengtegebied van 400-700 nm).

Lampmeetrapport – 13 december 2009

S/P ratio

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



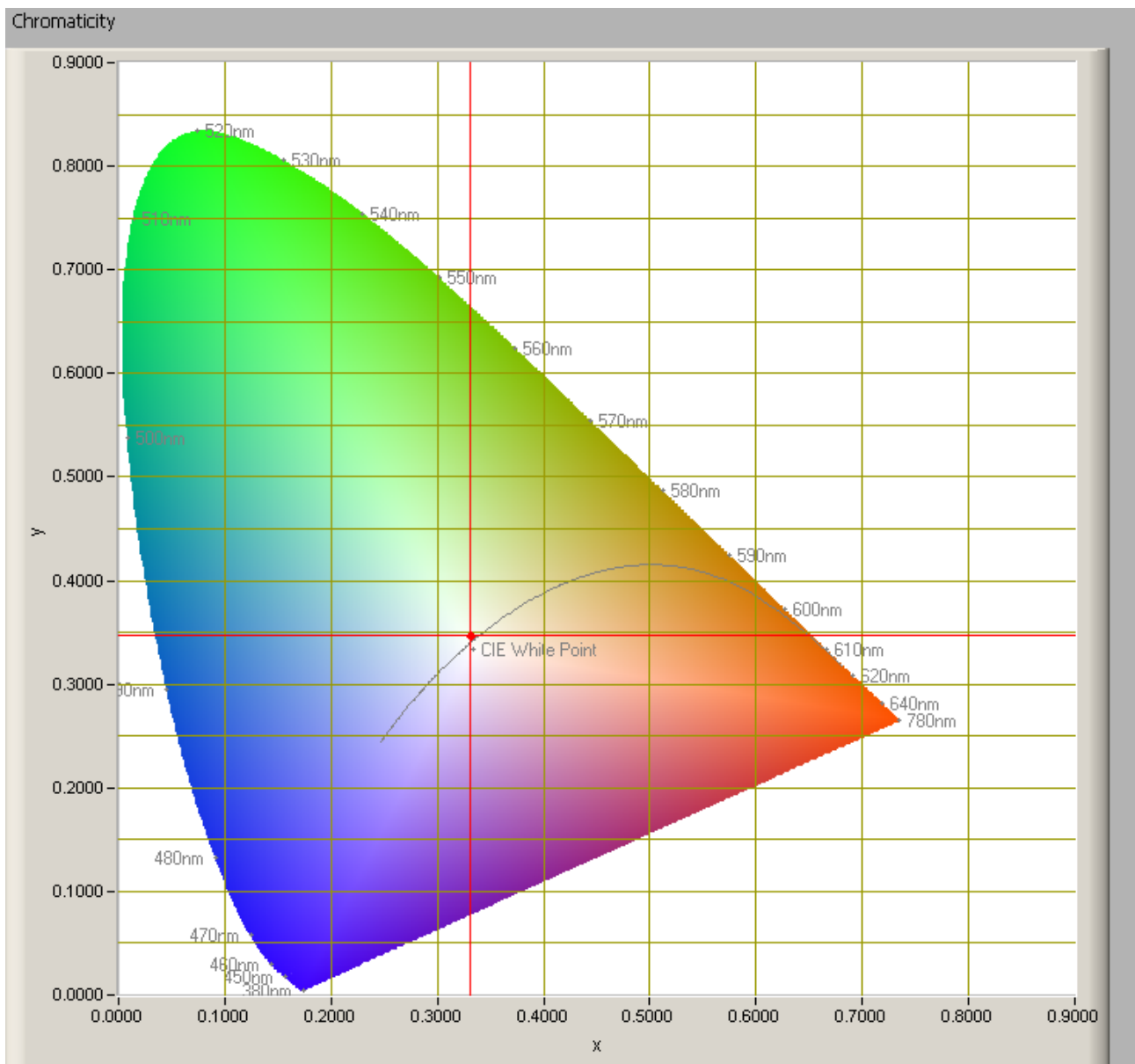
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 1.8.

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

Lampmeetrapport – 13 december 2009

Kleursoort diagram



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

Het lichtpunt ligt dichtbij het pad van de zwarte straler. Hier wordt op teruggekomen bij de CRI van deze lamp.

De kleurcoördinaten zijn $x=0.3316$ en $y=0.3474$.

Lampmeetrapport – 13 december 2009

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.

☐ manual

Reference Illuminant
 Planckian radiator
 CCT
 5540
 K

Chromaticity Difference DC=
 5.2E-4

R1= 57.2		R8= 44.3		Ra (mean value of R1 - R8) 63.3
R2= 72.4		R9= -71.9		
R3= 79.4		R10= 31.3		
R4= 58.2		R11= 47.4		
R5= 58.2		R12= 26.5		
R6= 58.6		R13= 60.3		
R7= 78		R14= 88.2		

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

Deze waarde van 63 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).

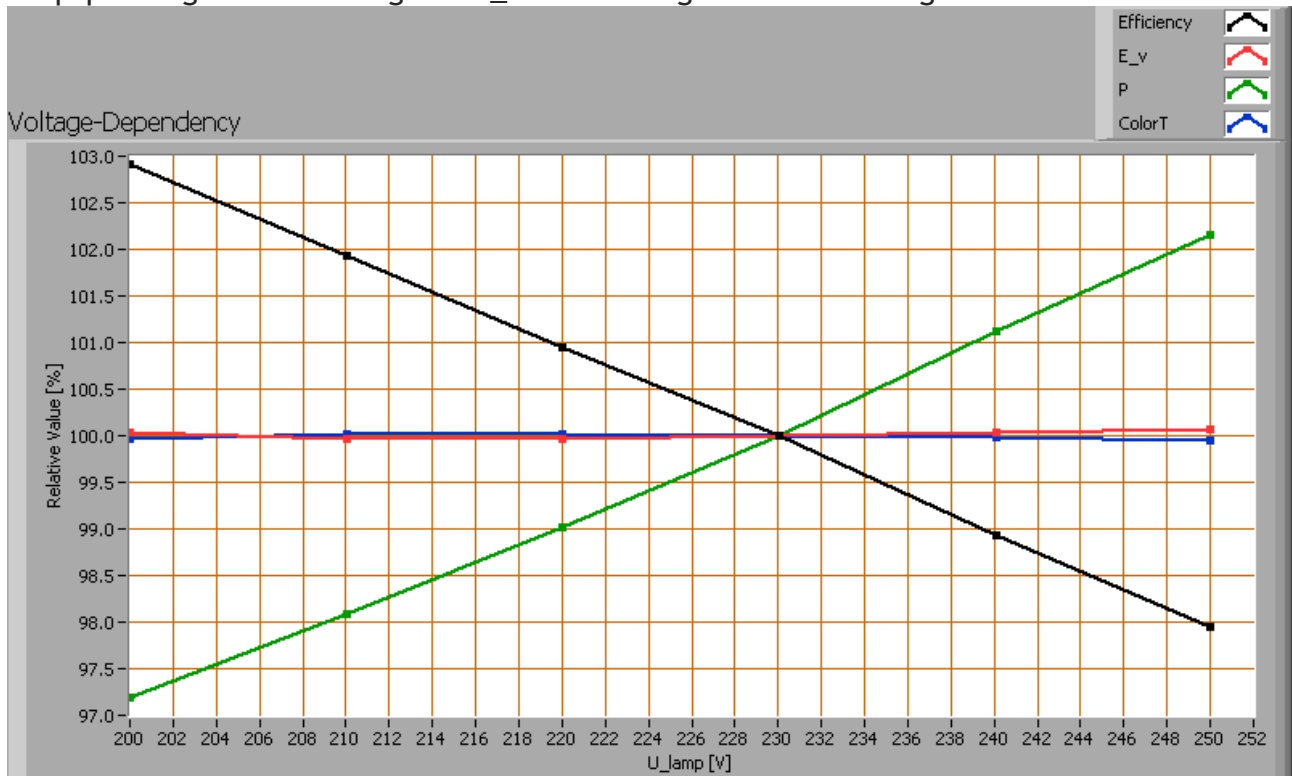
Deze waarde van 63 is lager dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg op OliNo.

De “chromaticity difference” is 0.0005, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Deze waarde is lager dan 0.0054 en daarmee zeggende dat de CRI berekening nauwkeurig is en er van mag worden uitgegaan (het licht is voldoende dichtbij het pad van de zwarte straler om op wit te lijken).

Lampmeetrapport – 13 december 2009

Spanningsafhankelijkheid

De lamp is onderzocht op hoe afhankelijk de parameters verlichtingssterkte E_v [lx], de kleurtemperatuur T [K] 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.

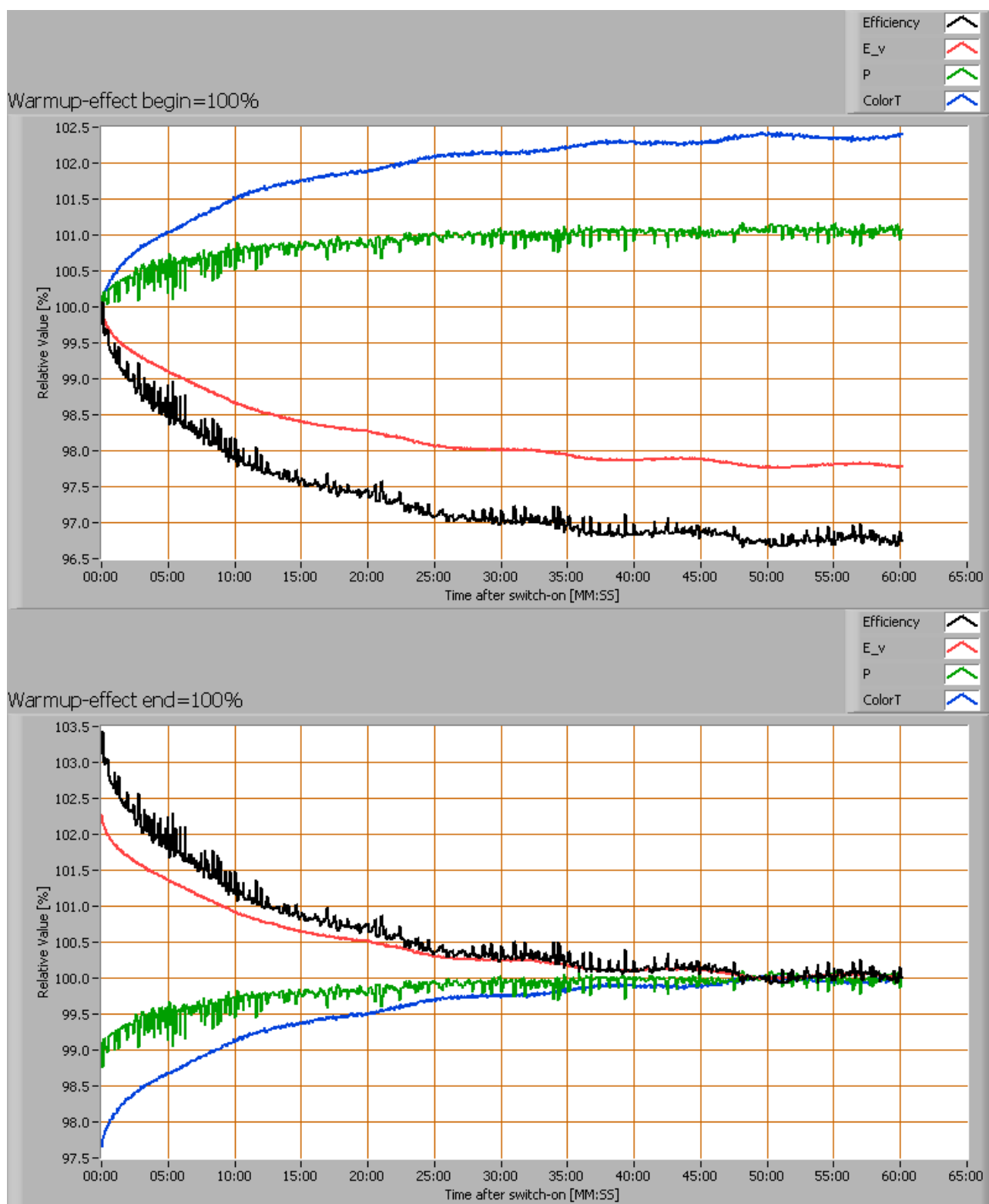
De lampparameters variëren niet noemenswaardig mee met de variatie van de aangelegde voedingsspanning.

Een abrupte variatie van + of - 5 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaarden van ≈ 0 %. 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 (deze is gelijk aan de opwarm grafiek van de ledlamp met bredere bundel).

Lampmeetrapport – 13 december 2009



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



Lampmeetrapport – 13 december 2009

De warmup tijd is ongeveer 35 minuten. Gedurende de opwarming variëren de lampparameters niet noemenswaardig.

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.