

Lampmeetrapport – 30 januari 2010

Pharox III door Lemnis

Photo courtesy by www.OliNo.org



Lampmeetrapport – 30 januari 2010

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	3051 K	Warmwit
Lichtsterkte I_v	55 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Stralingshoek	204 deg	204° is de stralingshoek voor alle C-vlakken omdat de lamp een symmetrie heeft over de 1e as.
Vermogen P	5.9 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatureigenschappen.
Power Factor	0.52	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 1.7 kVAh aan reactief vermogen is geweest.
Lichtstroom	405 lm	
Efficiëntie	68 lm/W	
CRI_Ra	87	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.4374 en y=0.4116	
Fitting	E27	
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 ² oppervlak.
PAR- fotonrendement	0.6 $\mu\text{Mol/s/W}_e$	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp.
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	59 x 116 mm	Buitenafmetingen van de lamp (D = diameter).

Lampmeetrapport – 30 januari 2010

D x H afmetingen lichtruimte	59 x 42 mm	Diameter van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan de diameter en de hoogte van het witte glas. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 23-24.5 deg C. De lamp wordt maximaal ongeveer 35 graden warmer dan omgevingstemperatuur. Opwarmeffect: gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met 12 % en het opgenomen vermogen neemt af met 6 %. Spanningsafhankelijkheid: er is nauwelijks afhankelijkheid van lampparameters bij variatie van de voedingsspanning. Dimbaarheid: deze lamp is dimbaar, daar is niets aan veranderd tov de eerdere Pharox III meting.

Lampmeetrapport – 30 januari 2010

Overzichtstabel

m.	Ø 50%		CO-180: 204° C90-270: 204° 	E (lux)	Luminaire Efficacy
	CO-180	C90-270			68 (lumens per Watt)
0.25	-2.32	-2.32		876	Half-peak diam CO-180
0.5	-4.63	-4.63		219	-9.27 x diameter(m)
1	-9.27	-9.27		55	Half-peak diam C90-270
1.5	-13.9	-13.9		24	-9.27 x diameter(m)
3	-27.81	-27.81		6	Illuminance
4	-37.08	-37.08		3	55 / distance ² (lux)
5	-46.35	-46.35		2	Total Output
					405 (lumens)

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

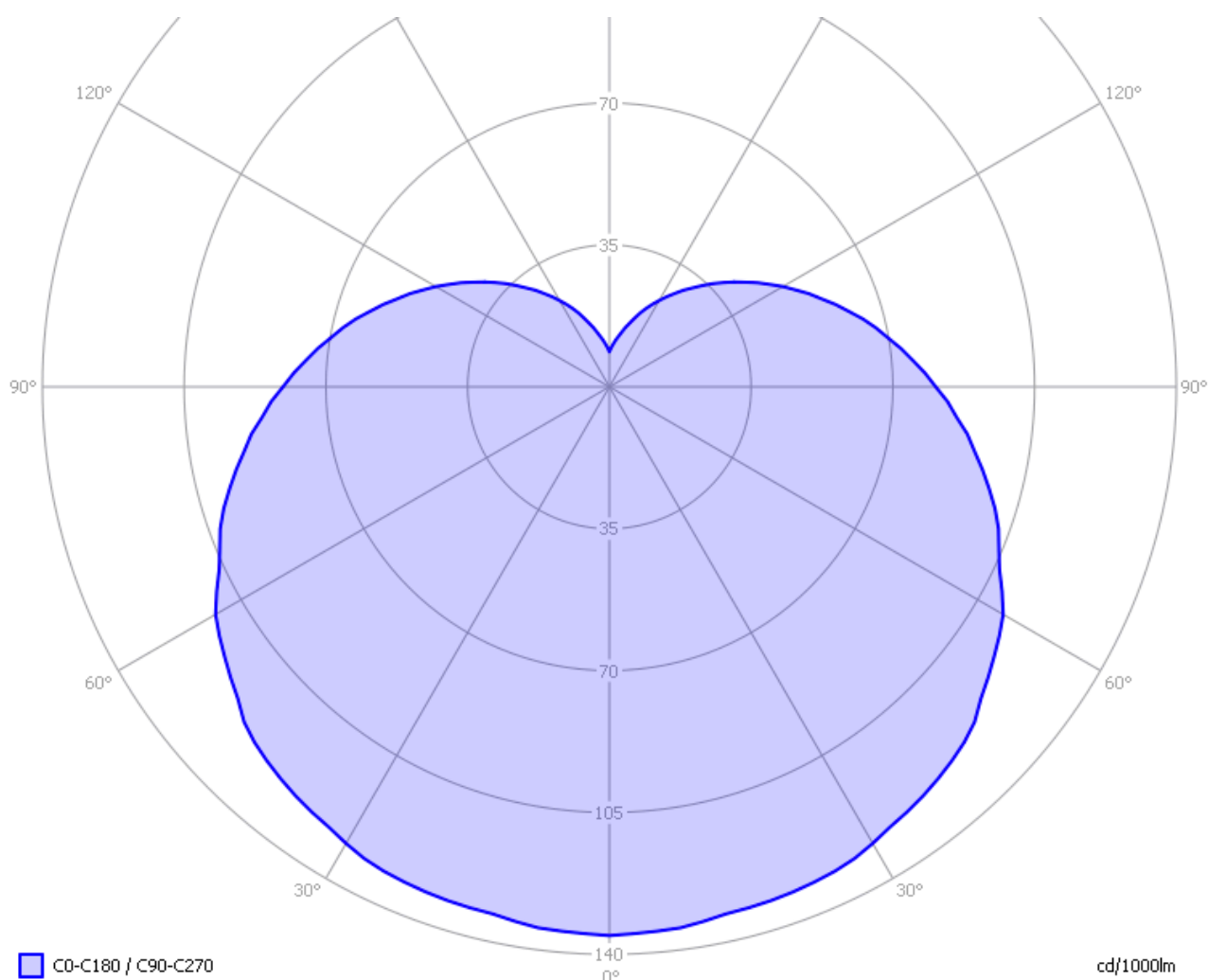
Noot: de minimale afstand waarvoor de berekende resultaten in E (lux) geldig zijn, is 5 x 59 mm ≈ 360 mm. De resultaten van E (lux) binnen deze afstand zijn te hoog, en een meting met een goede luxmeter zal minder aangeven omdat deze zich in het nabije veld bevindt van de lamp.

Noot II: omdat de stralingshoek > 180 graden is, is niet te spreken van een lichtvlekafmeting van Ø50cm. De negatieve getallen zijn verder niets zeggend.

Eulumat 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.

Lampmeetrapport – 30 januari 2010



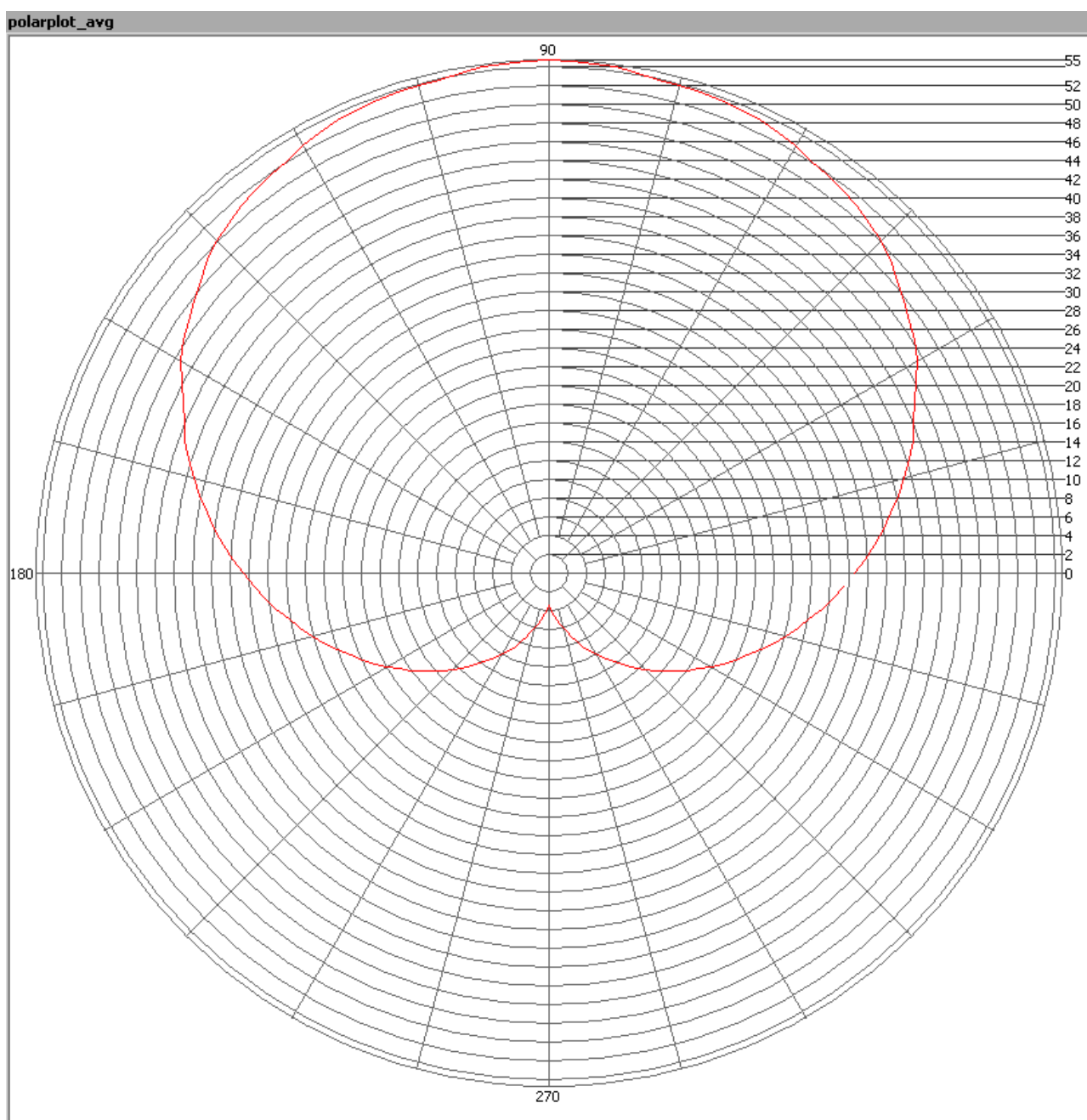
Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

Het C0-C180 vlak en het C90-C270 geven hetzelfde resultaat daar er symmetrie is over de 1^e 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.

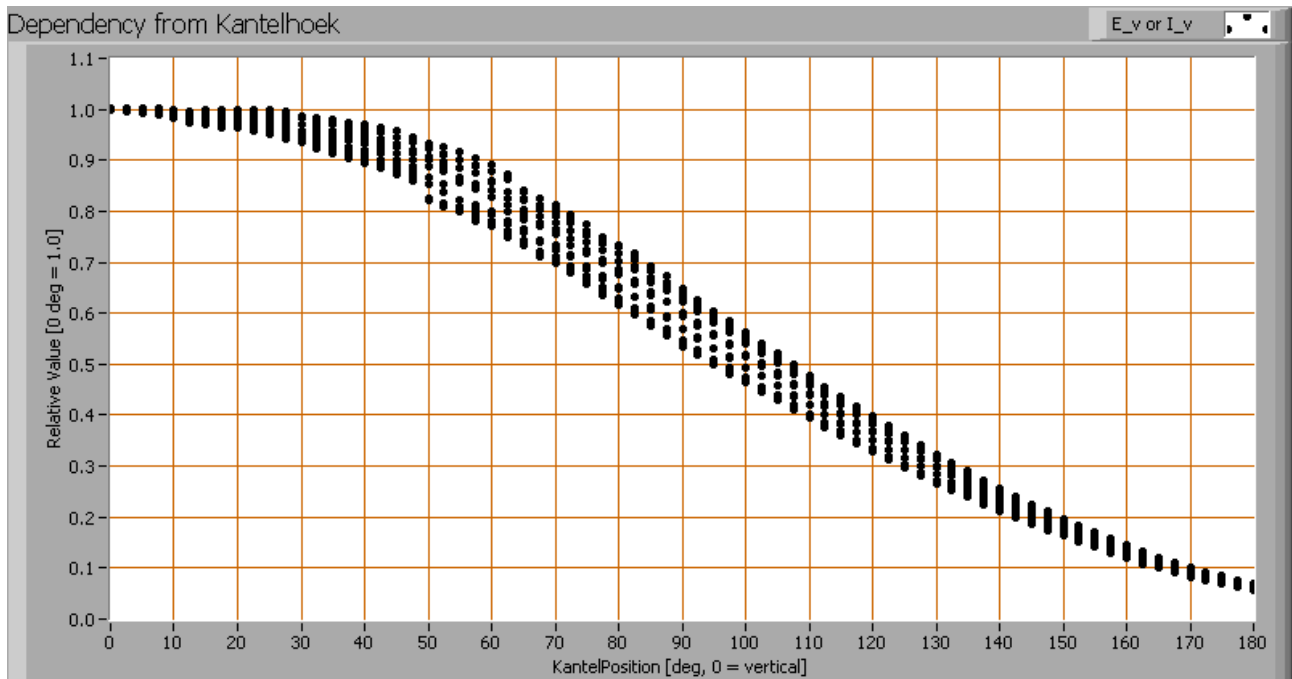
Lampmeetrapport – 30 januari 2010



Het stralingsdiagram van de lamp.

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

Lampmeetrapport – 30 januari 2010



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

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 204°.

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 405 lm.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 405 lm, en een opgenomen vermogen van 5.9 Watt, levert een efficiëntie van 68 lm/Watt.

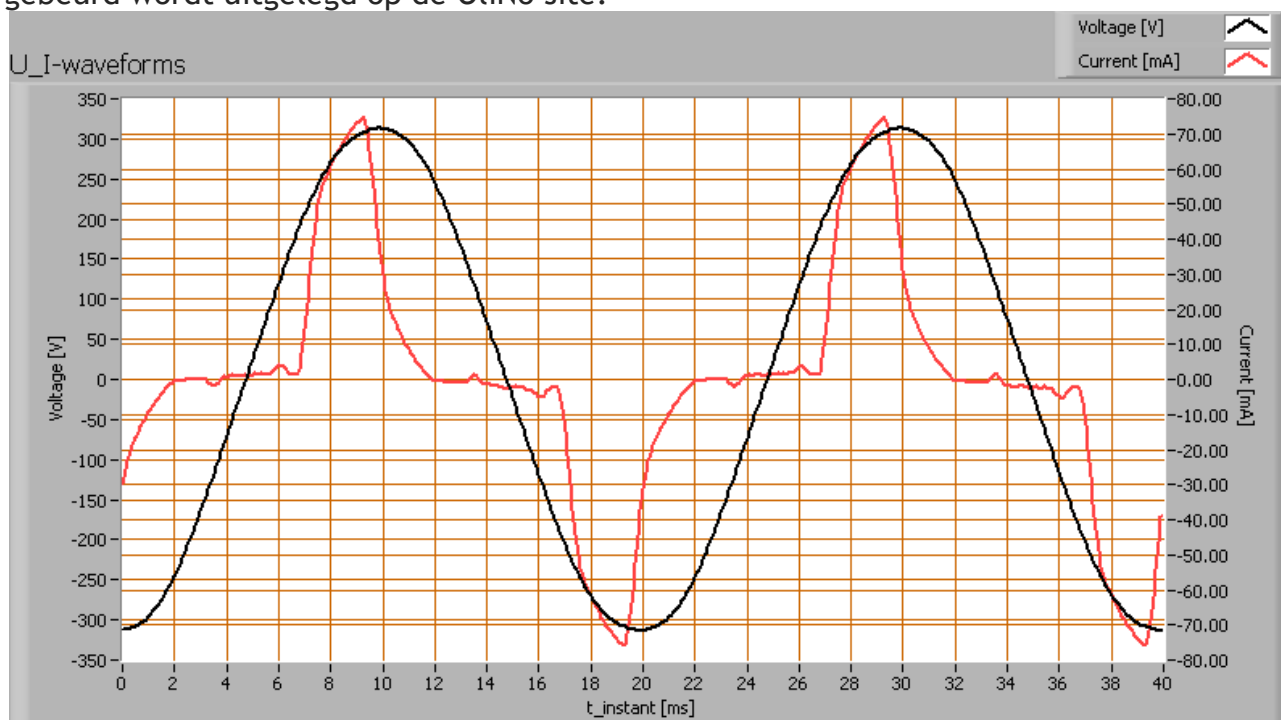
Lampmeetrapport – 30 januari 2010

Elektrische eigenschappen

Met de powerfactor van 0.52 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 1.7 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

Voedingsspanning	230.0 V
Voedingsstroom (gemiddelde per lamp)	50 mA
Vermogen P (gemiddelde per lamp)	5.9 W
Schijnbaar vermogen S (gemiddelde per lamp)	11.5 VA
PF	0.52

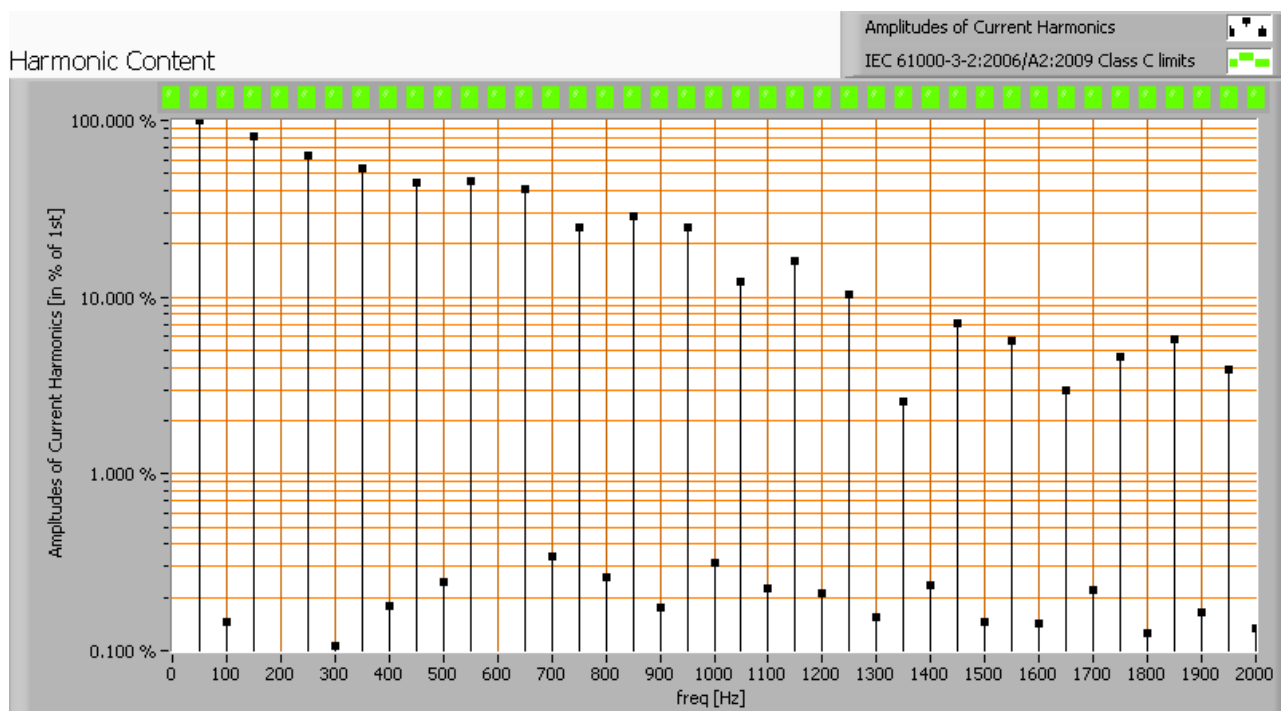
Tevens is van deze lamp de spanningsvorm en stroomvorm opgenomen. Hoe dat is gebeurd wordt uitgelegd op de OliNo site.



Spanningsvorm over de lamp en stroom door de lamps.

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 ≤ 25 W en voor > 25 W. Zie voor meer uitleg de OliNo website.

Lampmeetrapport – 30 januari 2010

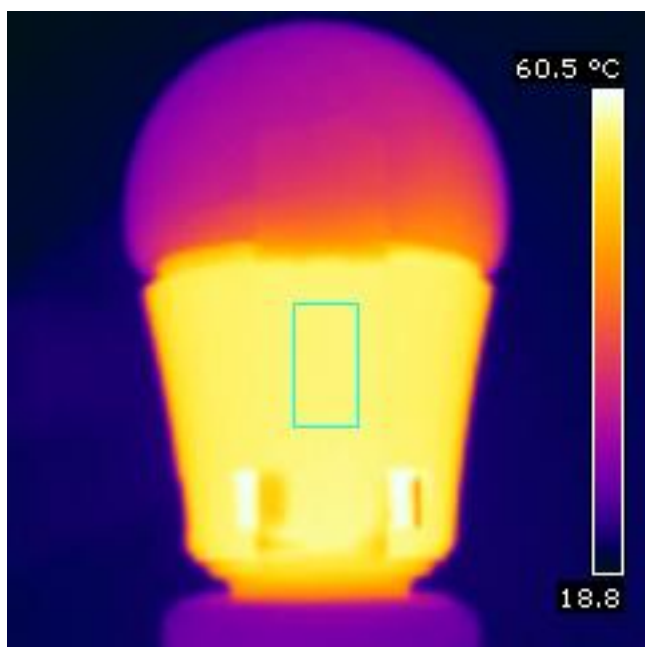


De harmonischen van de stroom uitgezet tegen de eisen voor harmonischen vanuit IEC61000-3-2:2006 A2:2009

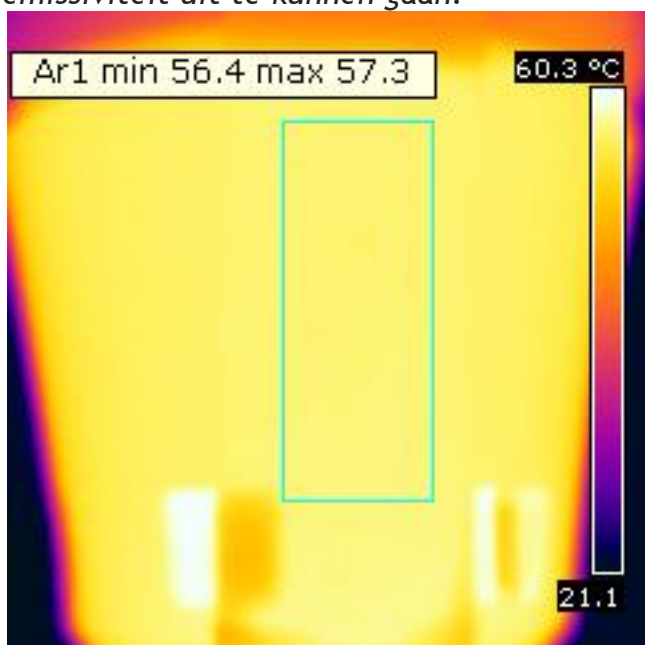
De harmonischen van de stroom door de lamp kennen geen limieten vanuit de IEC norm.
De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 148 %.

Lampmeetrapport – 30 januari 2010

Temperatuurmetingen lamp



Temperatuursoverzichtsplaatje van de lamp, tape is gebruikt om van een bekende emissiviteit uit te kunnen gaan.



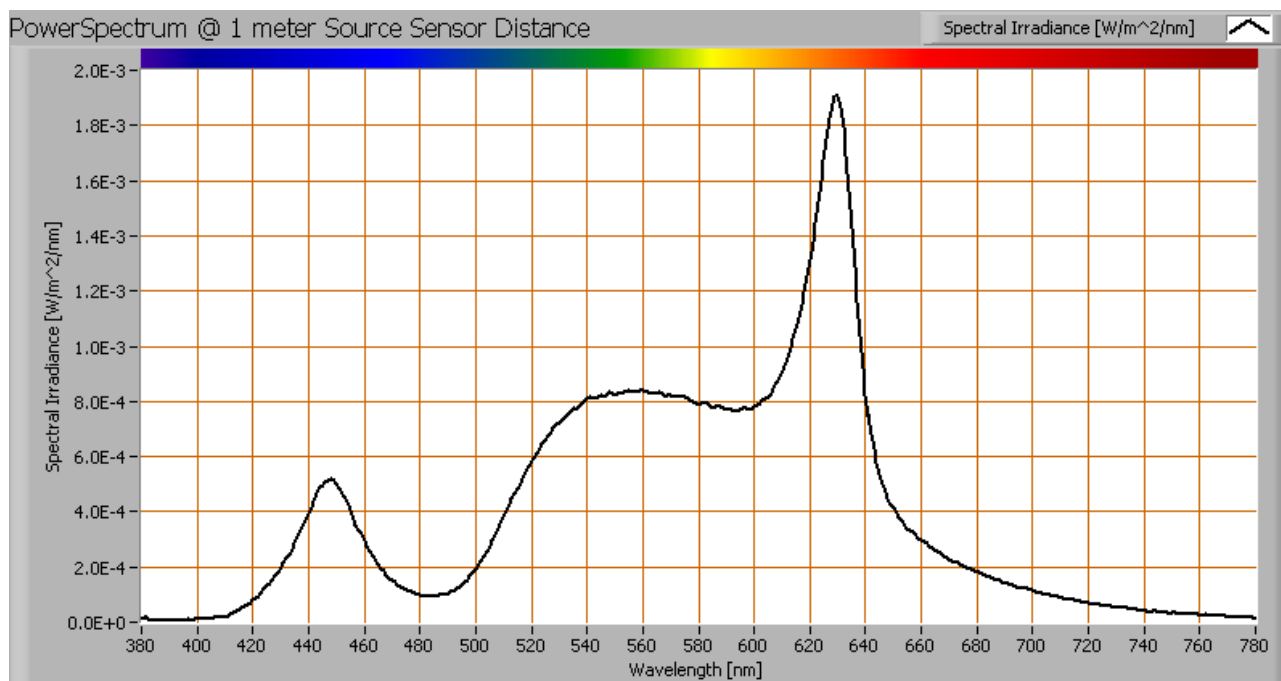
Lampmeetrapport – 30 januari 2010

status lamp	> 1 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	22 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	22 graden C
camera	Flir BCAM
emissiviteit	0.95 ⁽¹⁾
meetafstand	0.1 m (zoom)
IFOV _{geometric}	0.4 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 temperatuur van het warmste gebied van de lamp is een ongeveer 57 graden. Dit is op de basis van de lamp.

Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum

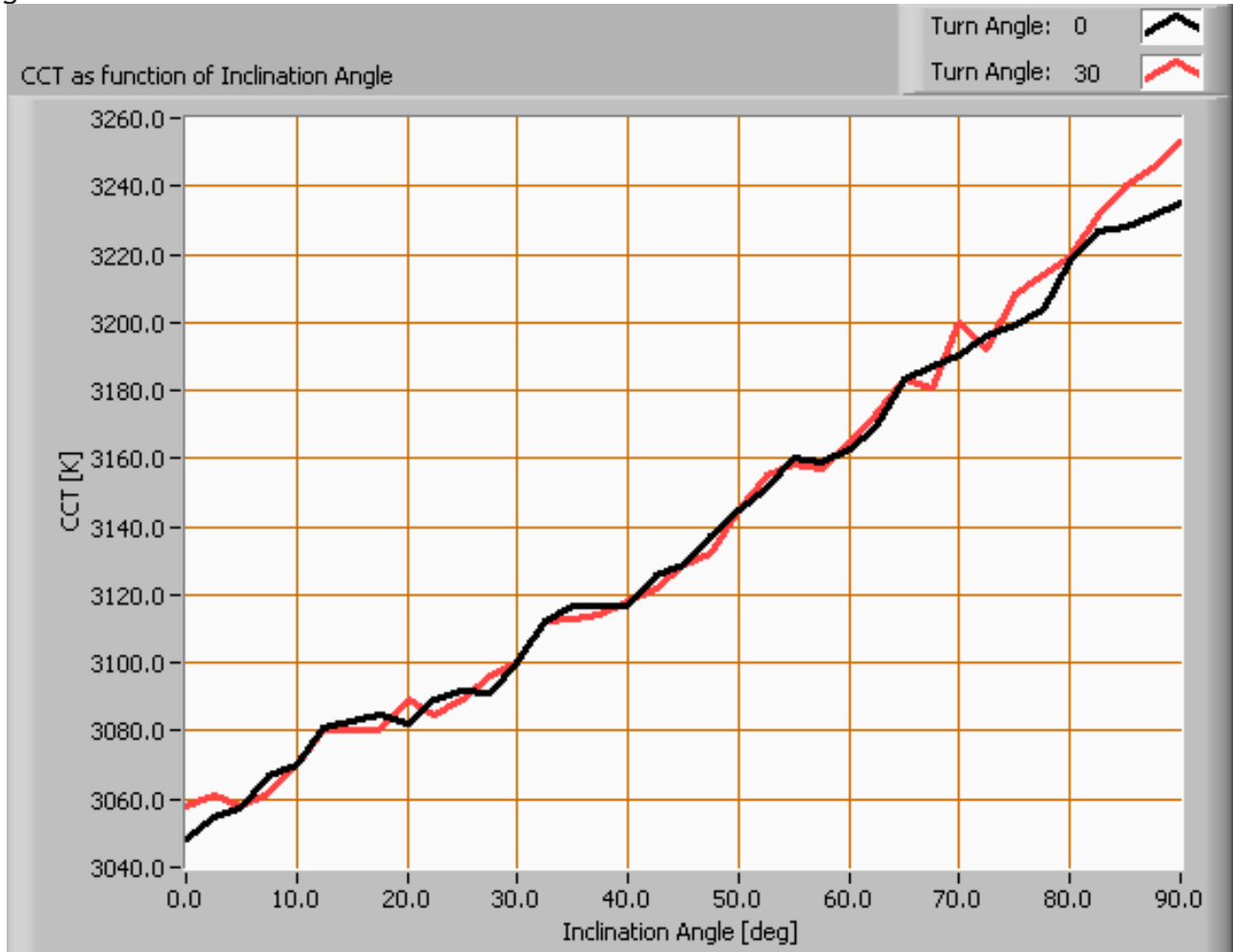


Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 3050 K wat warmwit is. De meting is gedaan recht onder de lamp. De kleurtemperatuur kan ook worden

Lampmeetrapport – 30 januari 2010

gemeten onder verschillende kantelhoeken.



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

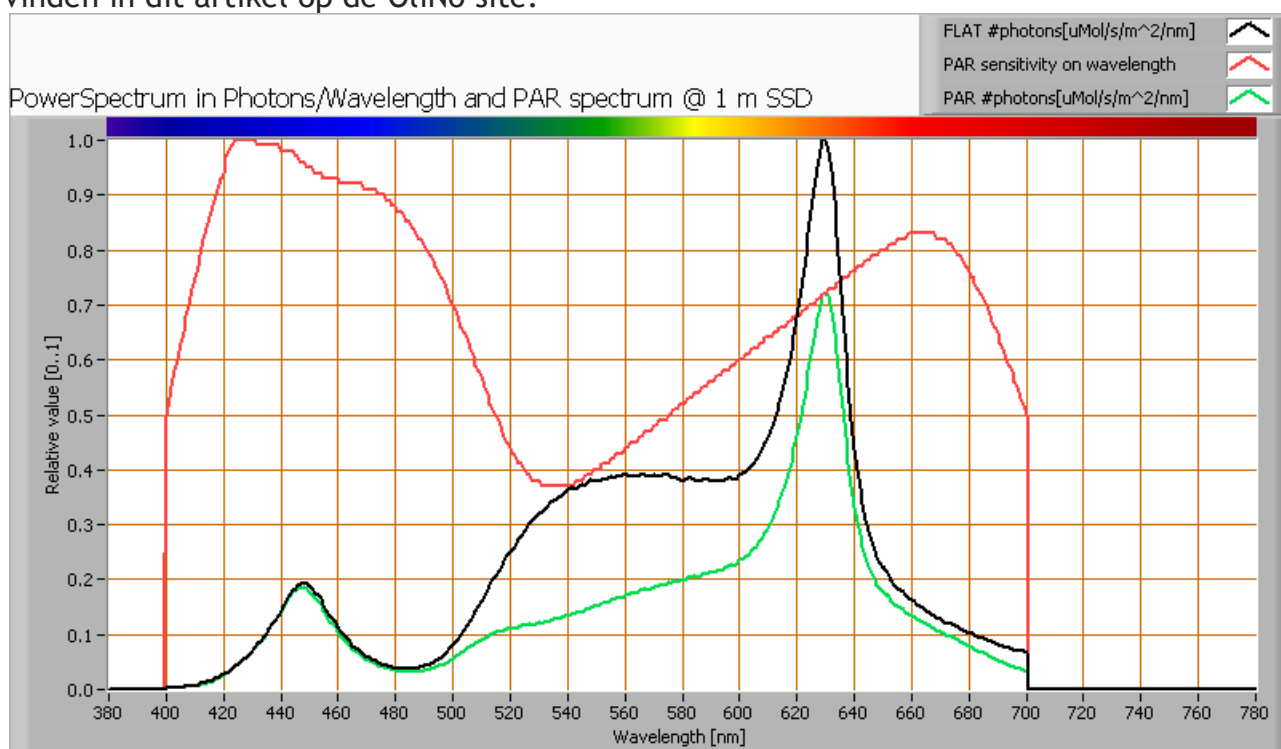
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 90 graden, daarna is niet meer gemeten.

Kijkende naar de stralingshoek van 204 graden (dus 102 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 het gebied tot 90 graden kantelhoek is ongeveer 6 %.

Lampmeetrapport – 30 januari 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

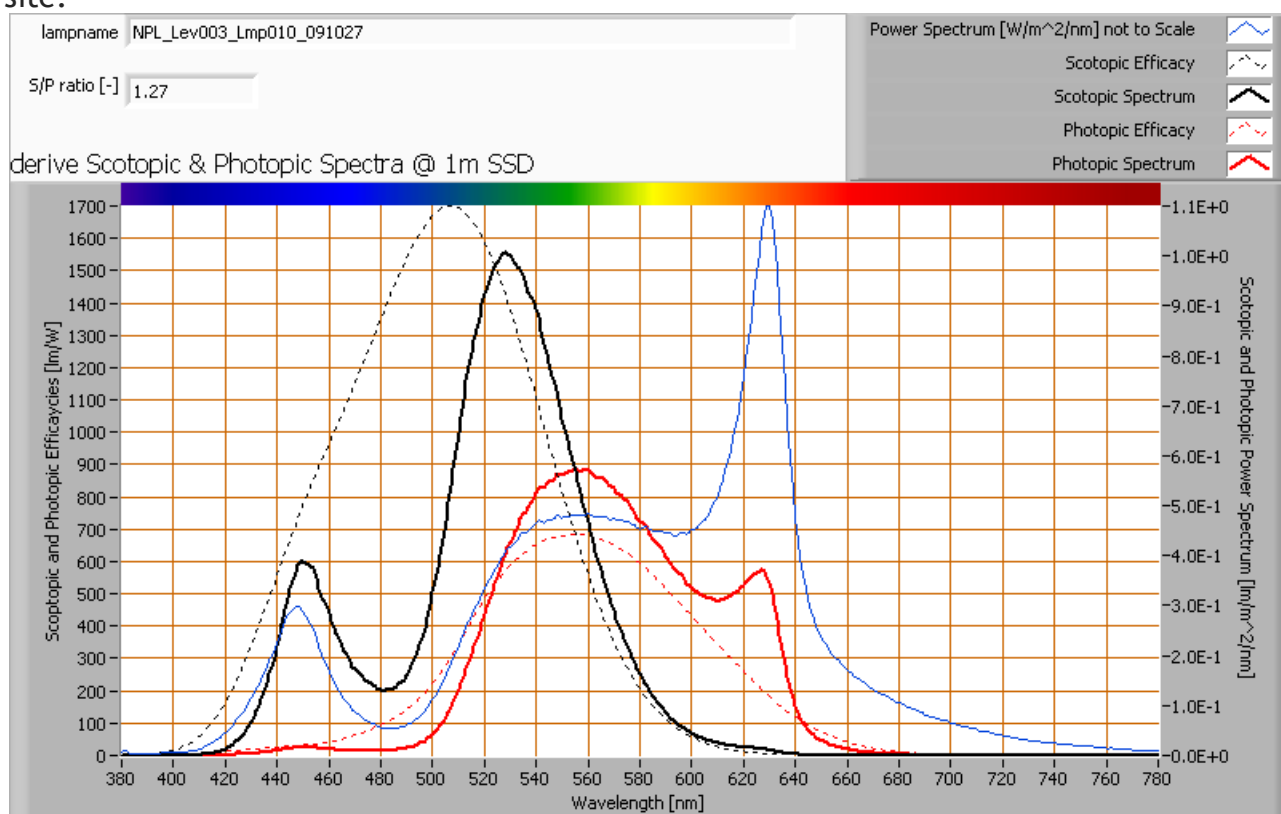
parameter	waarde	eenheid
PAR-getal	0.5	μMol/s/m ²
PAR-fotonstroom	3.5	μMol/s
PAR-fotonrendement	0.6	μMol/s/W

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 – 30 januari 2010

S/P ratio

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



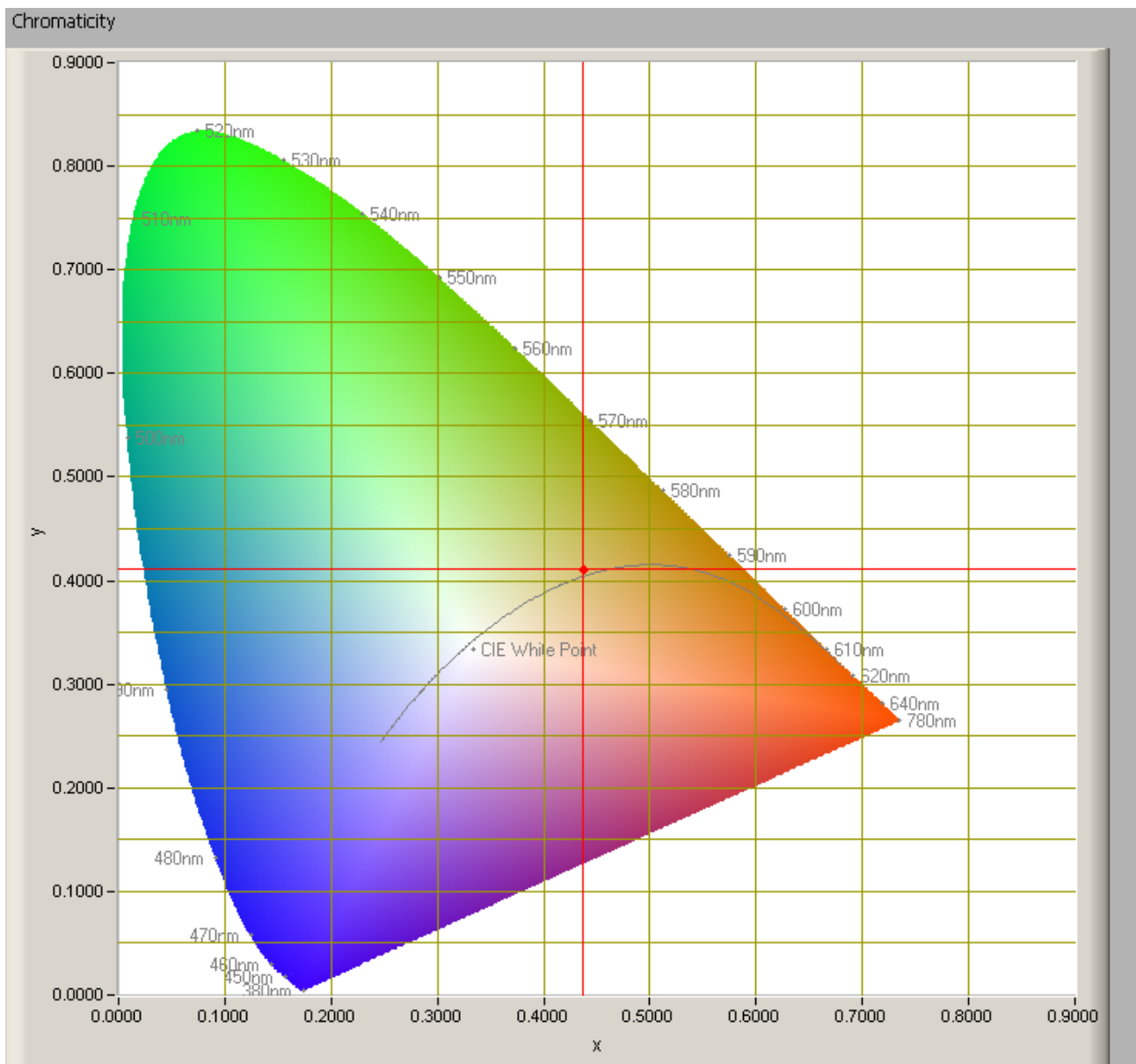
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 1.3.

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

Lampmeetrapport – 30 januari 2010

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 $x=0.4374$ en $y=0.4116$.

Lampmeetrapport – 30 januari 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.

☐ manual

Reference Illuminant: Planckian radiator CCT: 3051 K

Chromaticity Difference DC= 2.9E-3

R1= 91.8	R8= 89.6	Ra (mean value of R1 - R8) 87
R2= 87	R9= 69.8	
R3= 77.3	R10= 64	
R4= 89.4	R11= 88.5	
R5= 88.2	R12= 57.3	
R6= 82.6	R13= 89.1	
R7= 90.4	R14= 84.8	

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

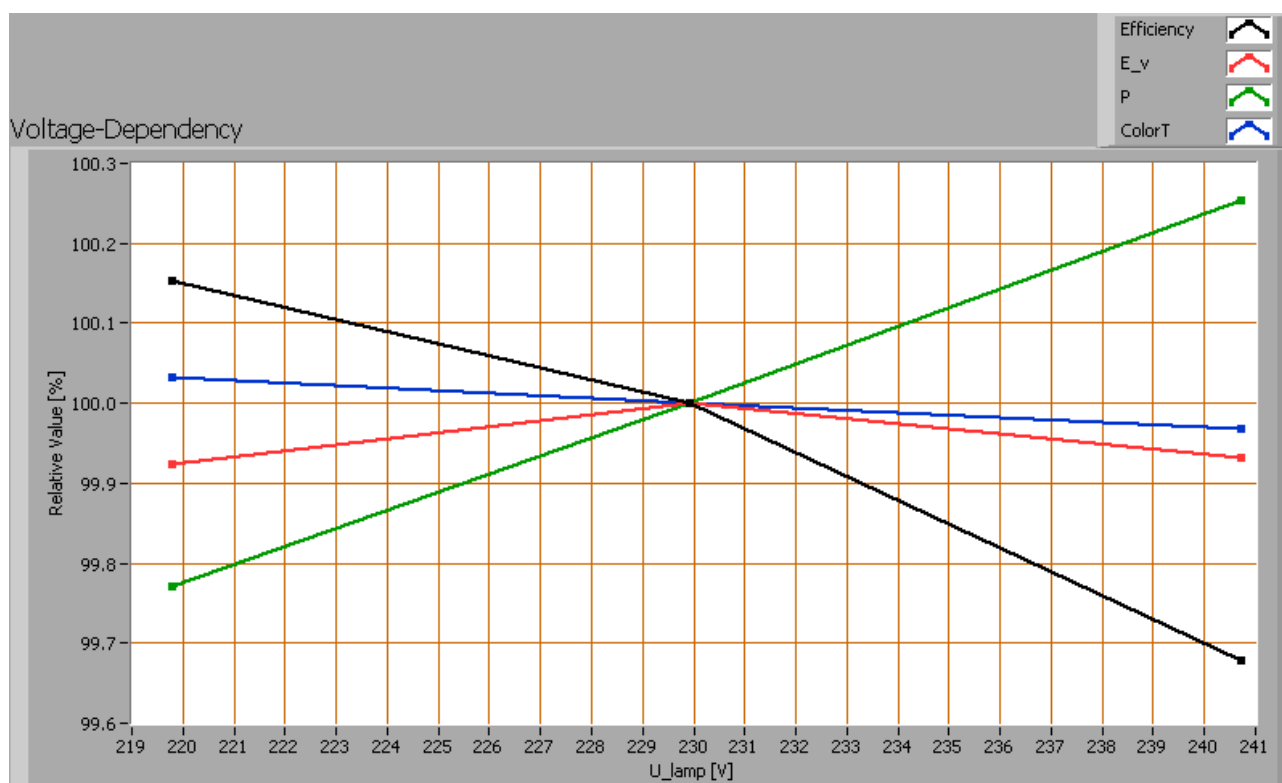
Deze waarde van 87 geeft aan in hoeverre het licht van deze lamp een aantal referentiekleuren kan weergeven in vergelijking met het licht van een referentiebron (voor < 5000K een zwarte straler).

Deze waarde van 87 is hoger 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 0.0029, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Er is, bij OliNo’s weten, nog geen norm die zegt hoever het licht van de lamp mag afliggen van het pad van de zwarte straler.

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.

Lampmeetrapport – 30 januari 2010



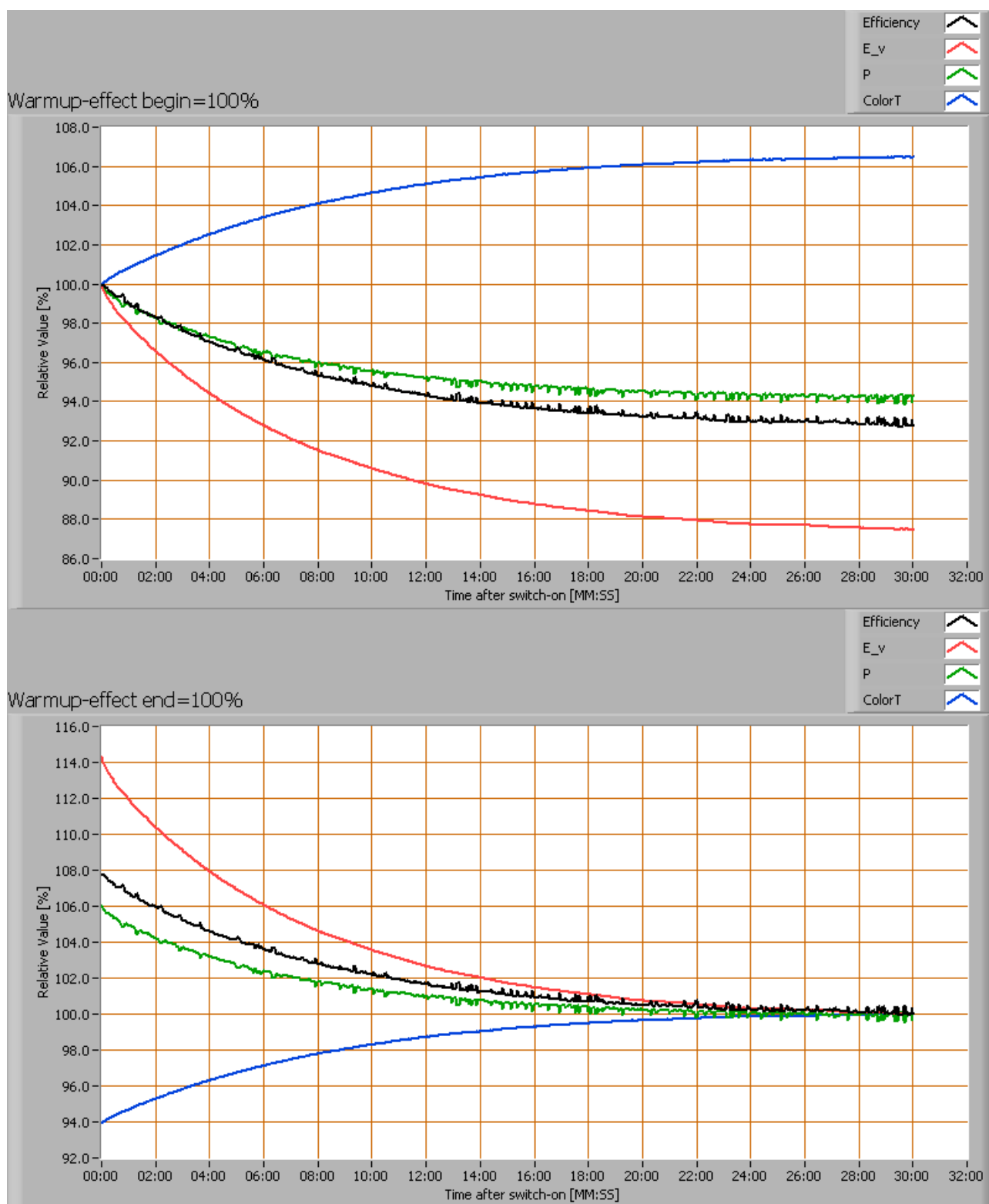
Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

De lampparameters variëren nauwelijks 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 de grafieken.

Lampmeetrapport – 30 januari 2010



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



Lampmeetrapport – 30 januari 2010

De warmup tijd is ongeveer 25 minuten. Gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met 12 % en het opgenomen vermogen met 6 %.

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.