

Lampmeetrapport – 13 juli 2010

Quadro 60W
door
Ledverlichting Soest



Lampmeetrapport – 13 juli 2010

Samenvatting meetgegevens

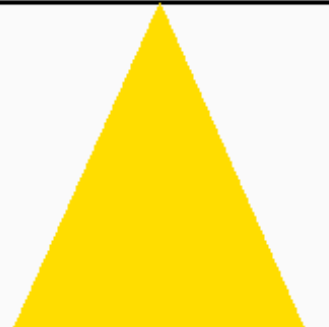
parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	3229 K	warmwit
Lichtsterkte I_v	6920 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Verlichtingssterkte-modulatie-index	0 %	Gemeten recht onder de lamp. Is een maat voor de mate van knipperen.
Stralingshoek	26 deg	26° is de stralingshoek voor het C0-C180 vlak (de vier spots verdelend in twee bij twee). Loodrecht hierop is deze stralingshoek ook 26° (dit is het C90-C270 vlak, ook twee bij twee spots verdelend). Deze stralingshoek geldt wanneer de spoets recht naar beneden schijnen. Bij andere posities is er ook een ander straalprofiel en een andere stralingshoek.
Vermogen P	56.2 W	Volg de link voor meer elektrische en temperatuureigenschappen.
Power Factor	0.70	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 1.0 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.
THD	94 %	Total Harmonic Distortion.
Lichtstroom	1988 lm	
Efficiëntie	35 lm/W	
CRI_Ra	80	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.4255 en y=0.4082	
Fitting	230V	Deze lamp wordt direct op de 230 V aangesloten.
PAR-waarde	65.3 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp en ge-extrapoleerd naar 1 m ² oppervlak.

Lampmeetrapport – 13 juli 2010

PAR-fotonrendement	0.3 $\mu\text{Mol/s/W}_e$	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).
L x B x H buitenafmetingen	320 x 320 x 50 mm	Buitenafmetingen van de lamp.
L x B afmetingen lichtruimte	250 x 250 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is de oppervlakte van de rechtshoek rondom de 4 spots. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.
Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 26 deg C. De lamp wordt op tussen de koelvinnen aan de achterkant het warmst, ongeveer 29 graden warmer dan omgevingstemperatuur. De voorkant wordt ongeveer 24 graden warmer dan omgevingstemperatuur. Opwarmeffect: gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met ongeveer 9 % en het opgenomen vermogen met ongeveer 4 %. Spanningsafhankelijkheid: er is een geen noemenswaardige afhankelijkheid van de lampparameters wanneer de spanning wordt gevarieerd tussen de 200-250 V.

Lampmeetrapport – 13 juli 2010

Overzichtstabel

m.	Ø 50%		CO-180: 26° C90-270: 26° 	E (lux)	Luminaire Efficacy
	CO-180	C90-270			35 (lumens per Watt)
0.25	0.11	0.11		110720	Half-peak diam CO-180
0.5	0.23	0.23		27680	0.46 x diameter(m)
1	0.46	0.46		6920	Half-peak diam C90-270
1.5	0.69	0.69		3076	0.46 x diameter(m)
3	1.37	1.38		769	Illuminance
4	1.83	1.84		433	6920 / distance ² (lux)
5	2.29	2.3		277	Total Output
					1988 (lumens)

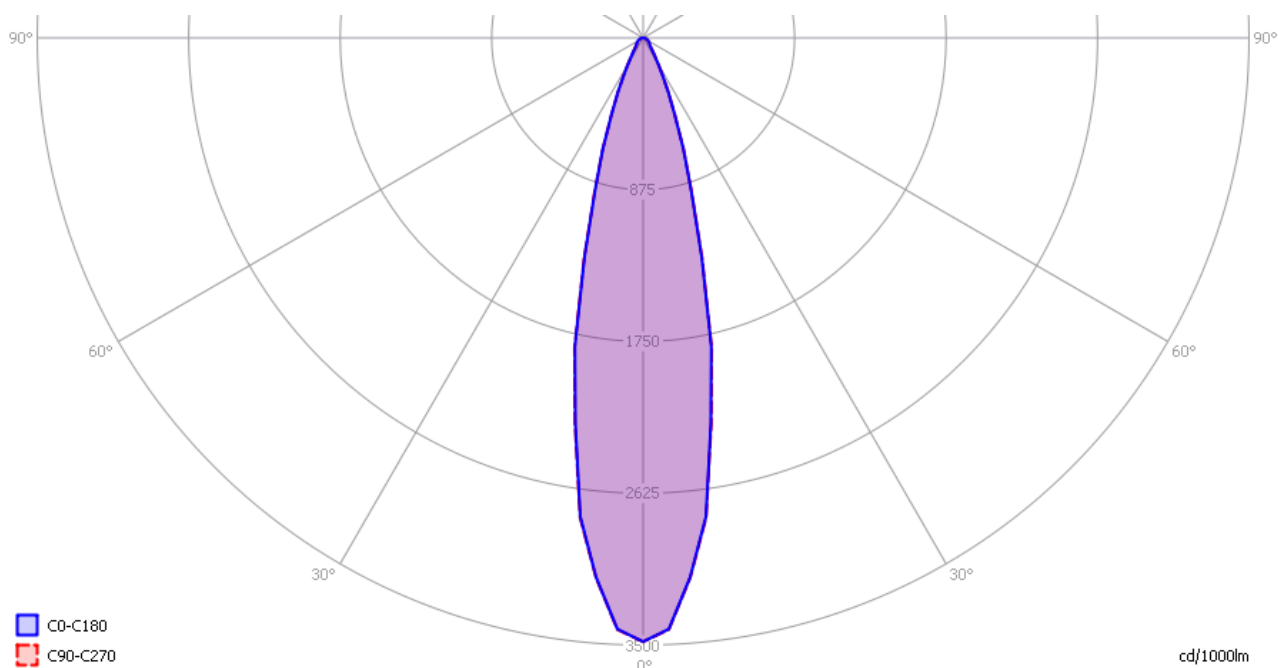
Let op: de gegevens zijn (deels) afkomstig van berekeningen. Zie ook de uitleg van deze tabel op de OliNo site.

Noot: de minimale afstand waarvoor de berekende resultaten in E (lux) geldig zijn, is 5 x 350 mm (ongeveer diagonale maat) ≈ 1750 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 CO-C180 en het C90-C270 vlak. Er is ook meer uitleg over dit diagram op de OliNo site.

Lampmeetrapport – 13 juli 2010



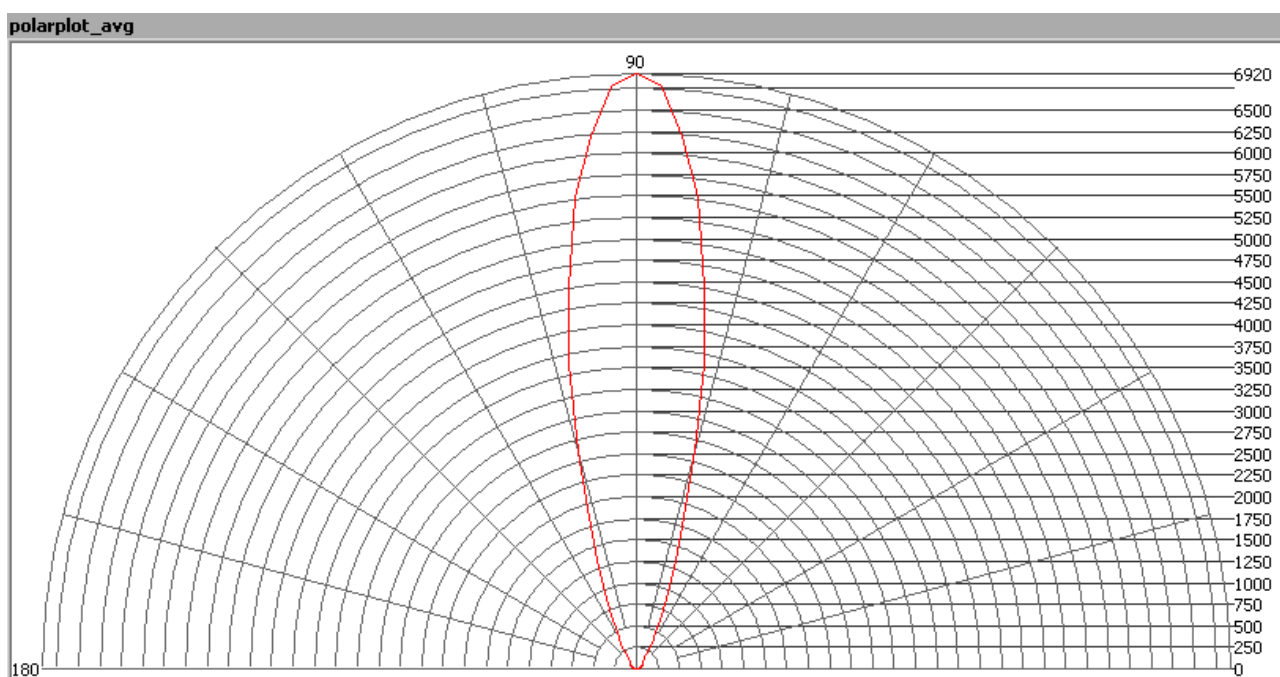
Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

Het C0-C180 vlak doorsnijdt de lamp in twee setjes van twee spots en het C90-C270 vlak ook maar dan 90 graden gedraaid.

Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

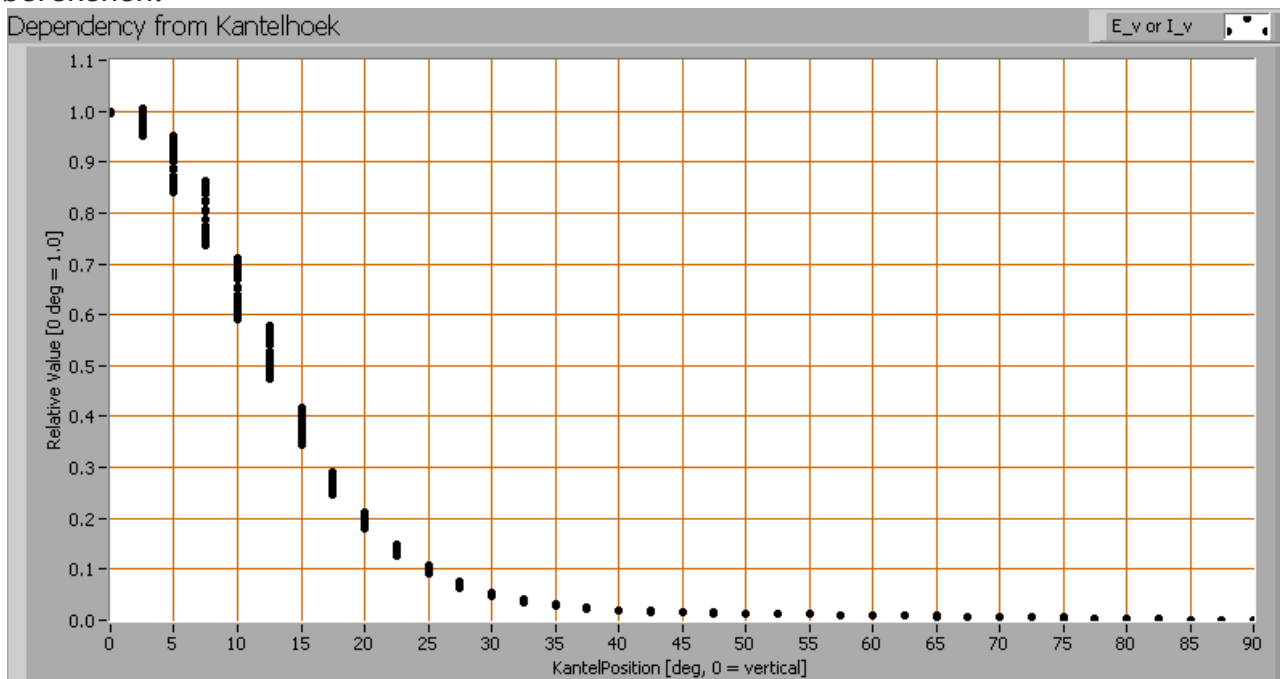
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.

Lampmeetrapport – 13 juli 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 – 13 juli 2010

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 26° voor het C0-C180 en 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 1988 lm.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 1988 lm, en een opgenomen vermogen van 56.2 Watt, levert een efficiëntie van 35 lm/Watt.

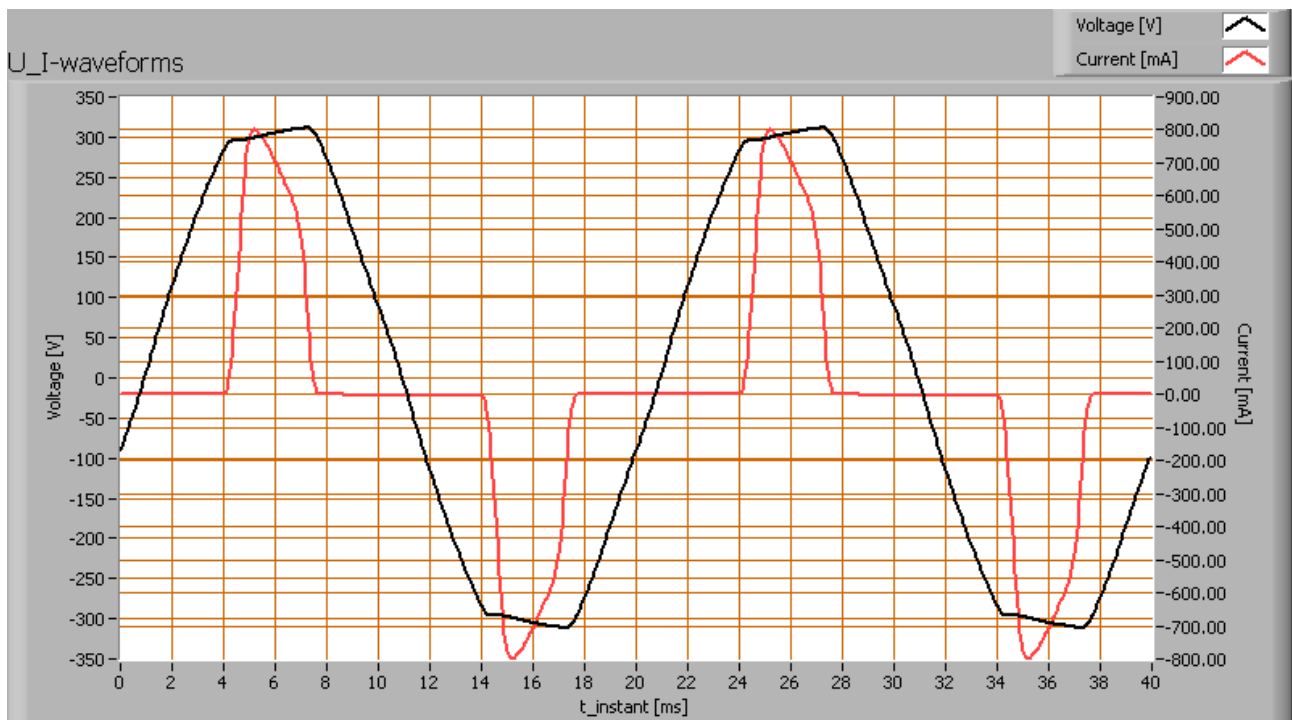
Elektrische eigenschappen

Met de powerfactor van 0.70 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 1.0 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

Voedingsspanning	230.0 V
Voedingsstroom (gemiddelde per lamp)	349 mA
Vermogen P (gemiddelde per lamp)	56.2 W
Schijnbaar vermogen S (gemiddelde per lamp)	80.2 VA
PF	0.70

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

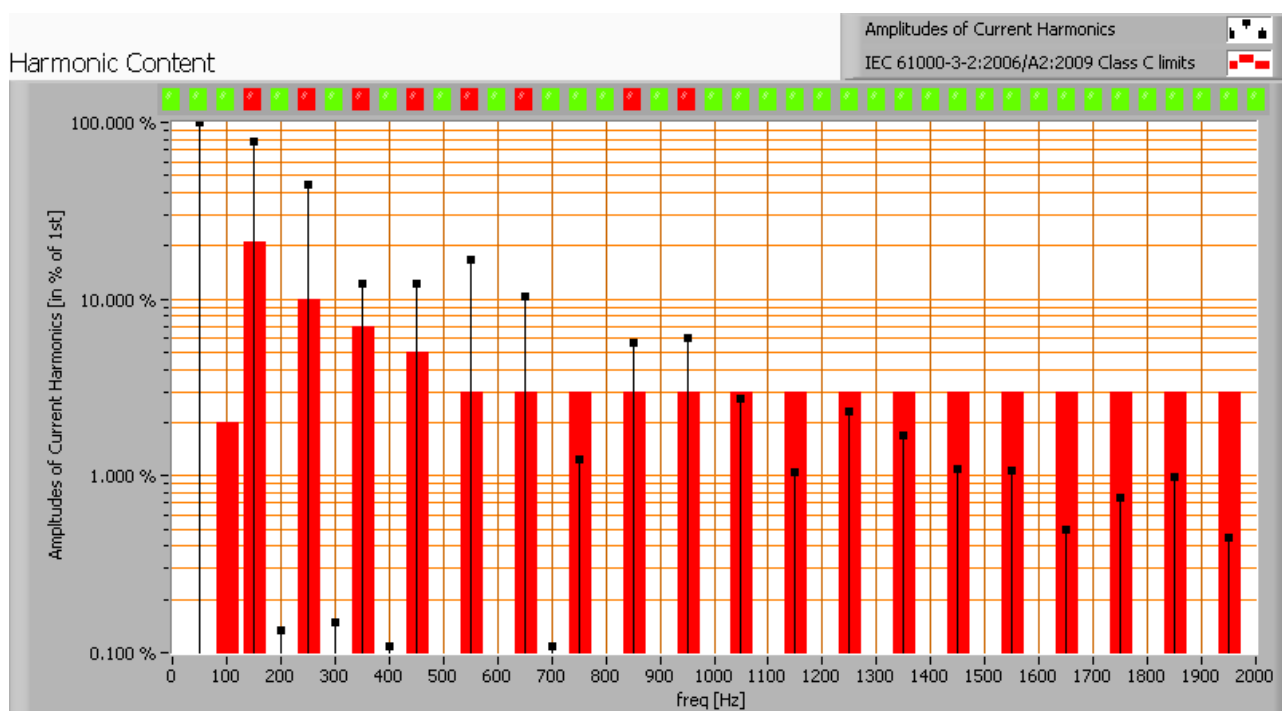
Lampmeetrapport – 13 juli 2010



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

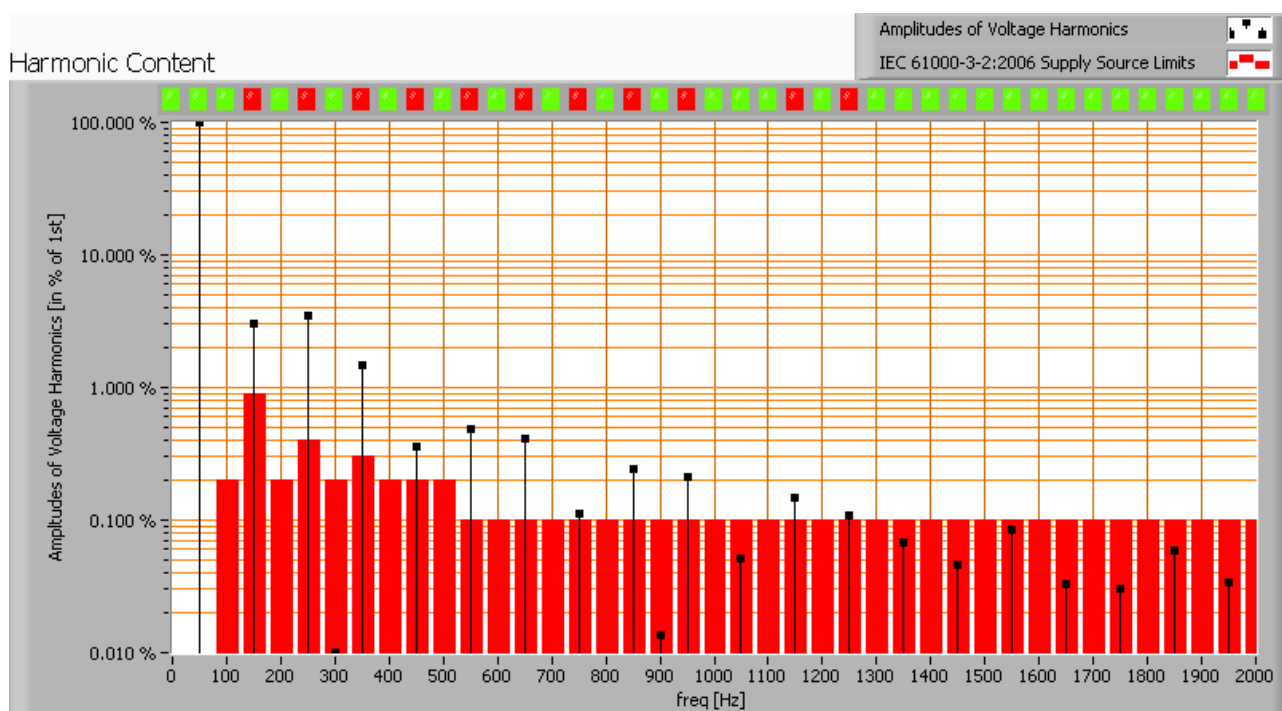
Lampmeetrapport – 13 juli 2010



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

Voor vermogens > 25 W gelden er limieten voor de harmonischen waaraan niet wordt voldaan. Een kanttekening is nodig: de gebruikte voedingsspanning is niet geheel conform de norm, en heeft iets teveel harmonische inhoud.

Lampmeetrapport – 13 juli 2010



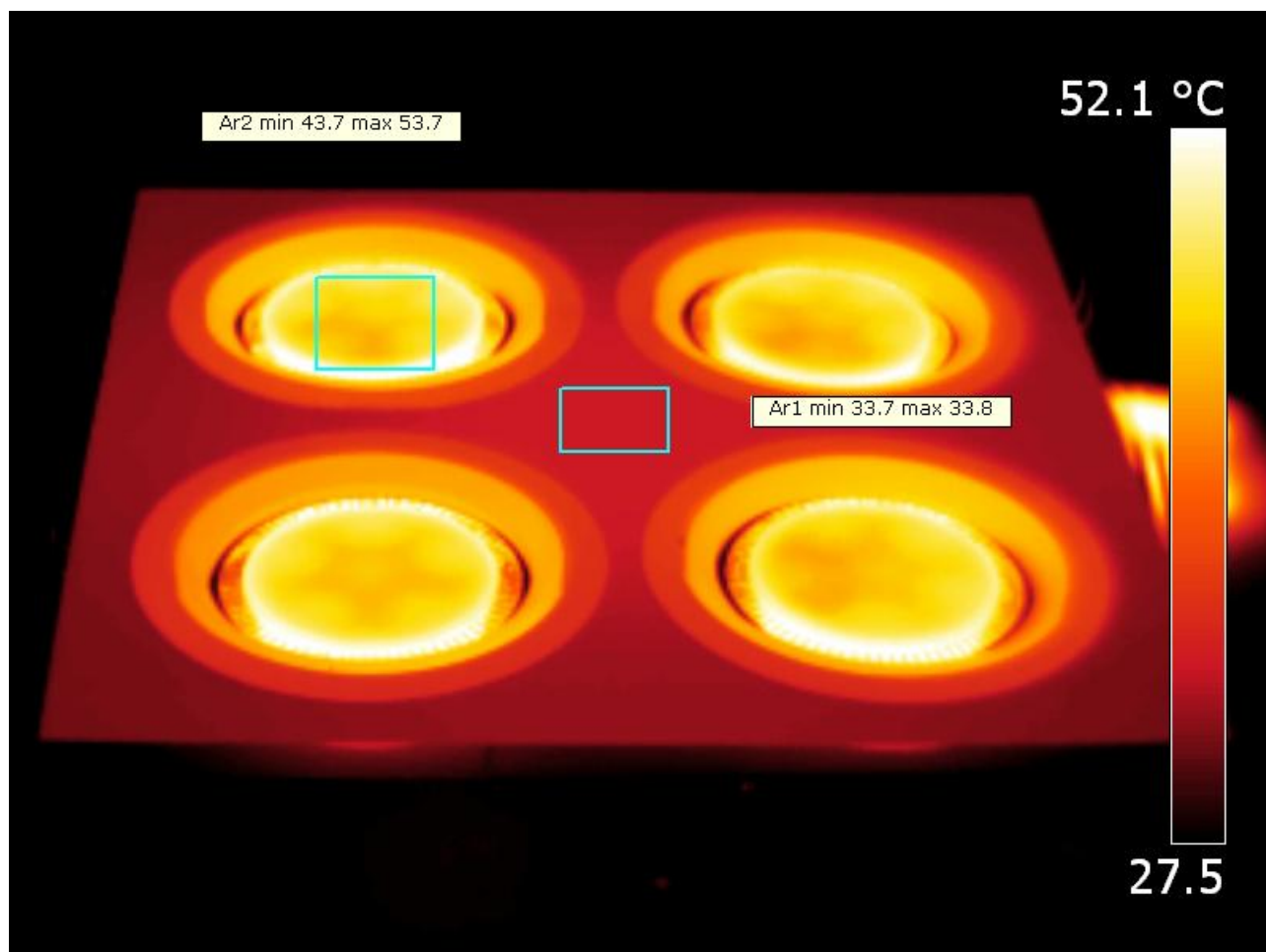
De harmonische inhoud van de netspanning die over de lamp is geplaatst

Als de spanning had voldaan aan de eisen van de norm, dan had deze minder harmonische inhoud en waren de resultaten voor de lampstroom ook gunstiger. Daarom moet het resultaat van de gemeten harmonischen voor de stroom gezien worden als indicatie.

De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 94 %.

Lampmeetrapport – 13 juli 2010

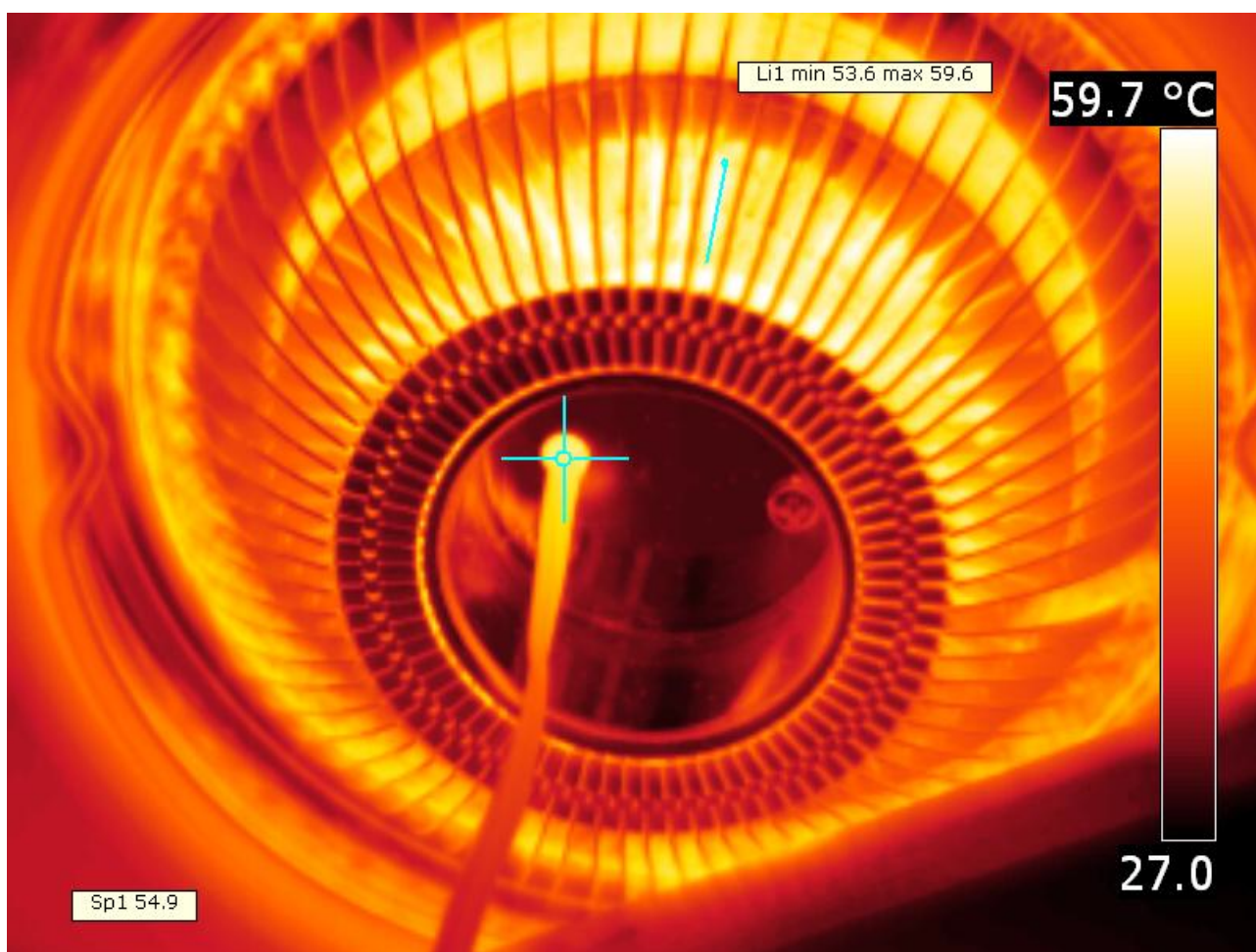
Temperatuurmetingen lamp



Overzichtsplaatje met temperaturen op een paar relevante plekken.

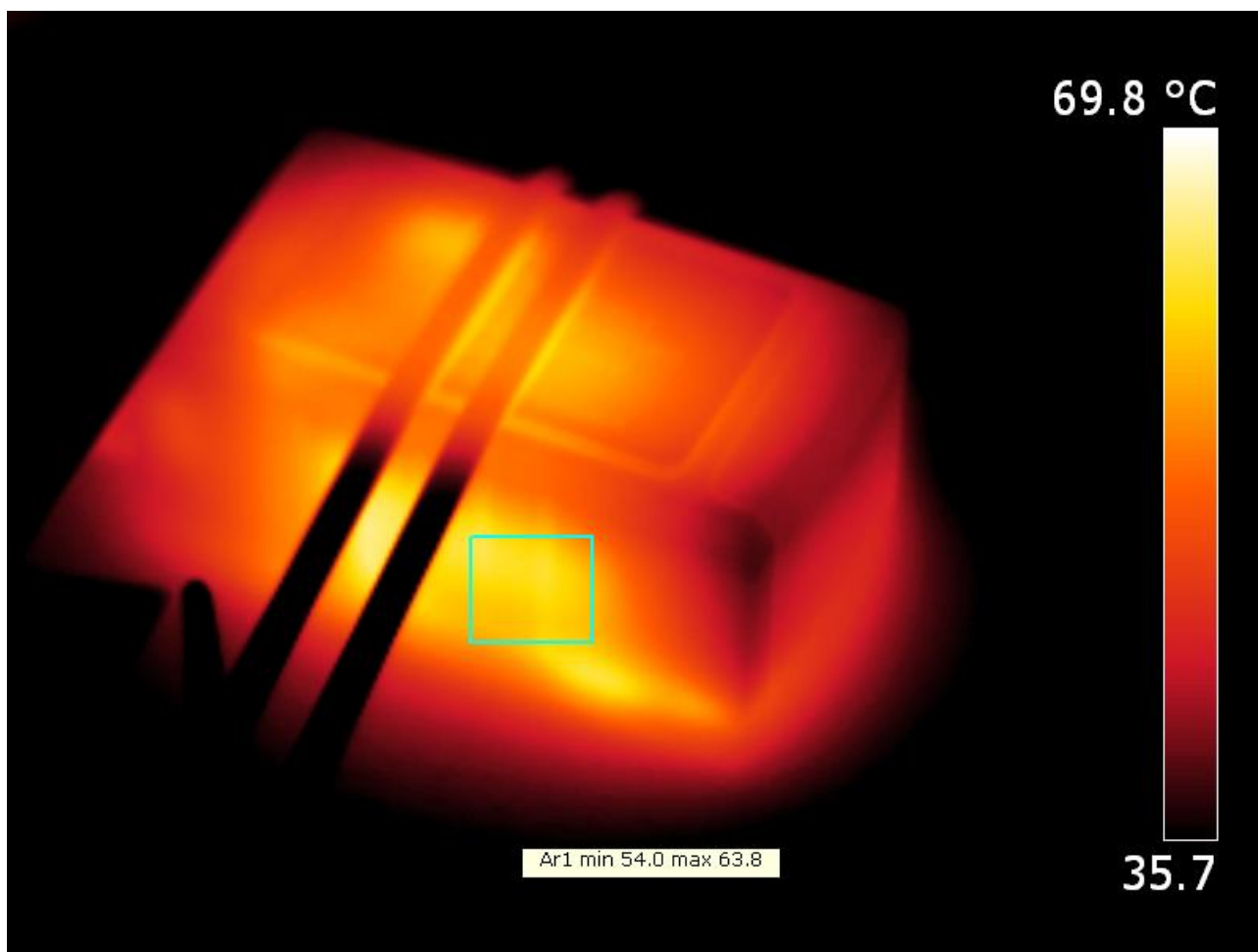
De emissiviteit voor de aangegeven gebieden blijkt vergelijkbaar met die van schilderstape, dus ongeveer 0.95.

Lampmeetrapport – 13 juli 2010



Temperatuurmeting achterkant, op de kabel die in de lamp gaat.

Lampmeetrapport – 13 juli 2010



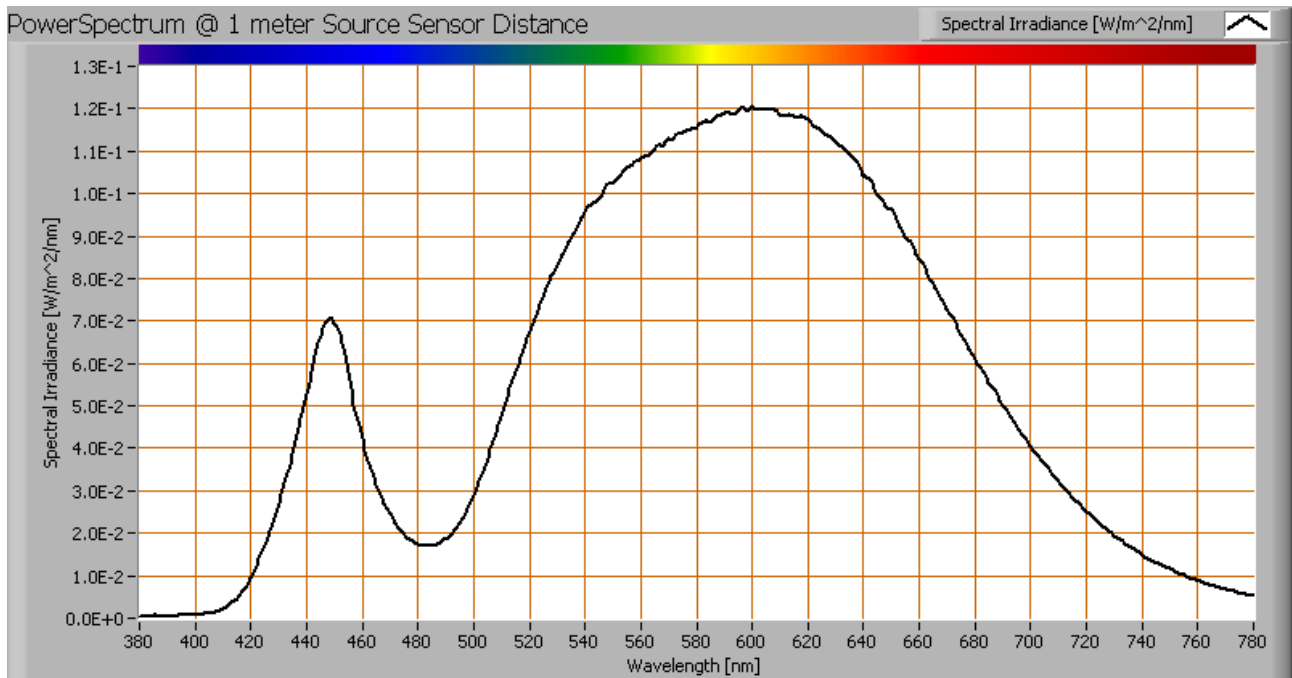
Een van de 4 voedingen.

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	26 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	26 graden C
camera	Flir T335
emissiviteit	0.95 ⁽¹⁾
meetafstand	zoom op 0.2 m
IFOV _{geometric}	0.3 mm
NETD (thermische gevoeligheid)	50 mK

⁽¹⁾ Zie voor de emissiviteit de uitleg in de tekst.

Lampmeetrapport – 13 juli 2010

Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum

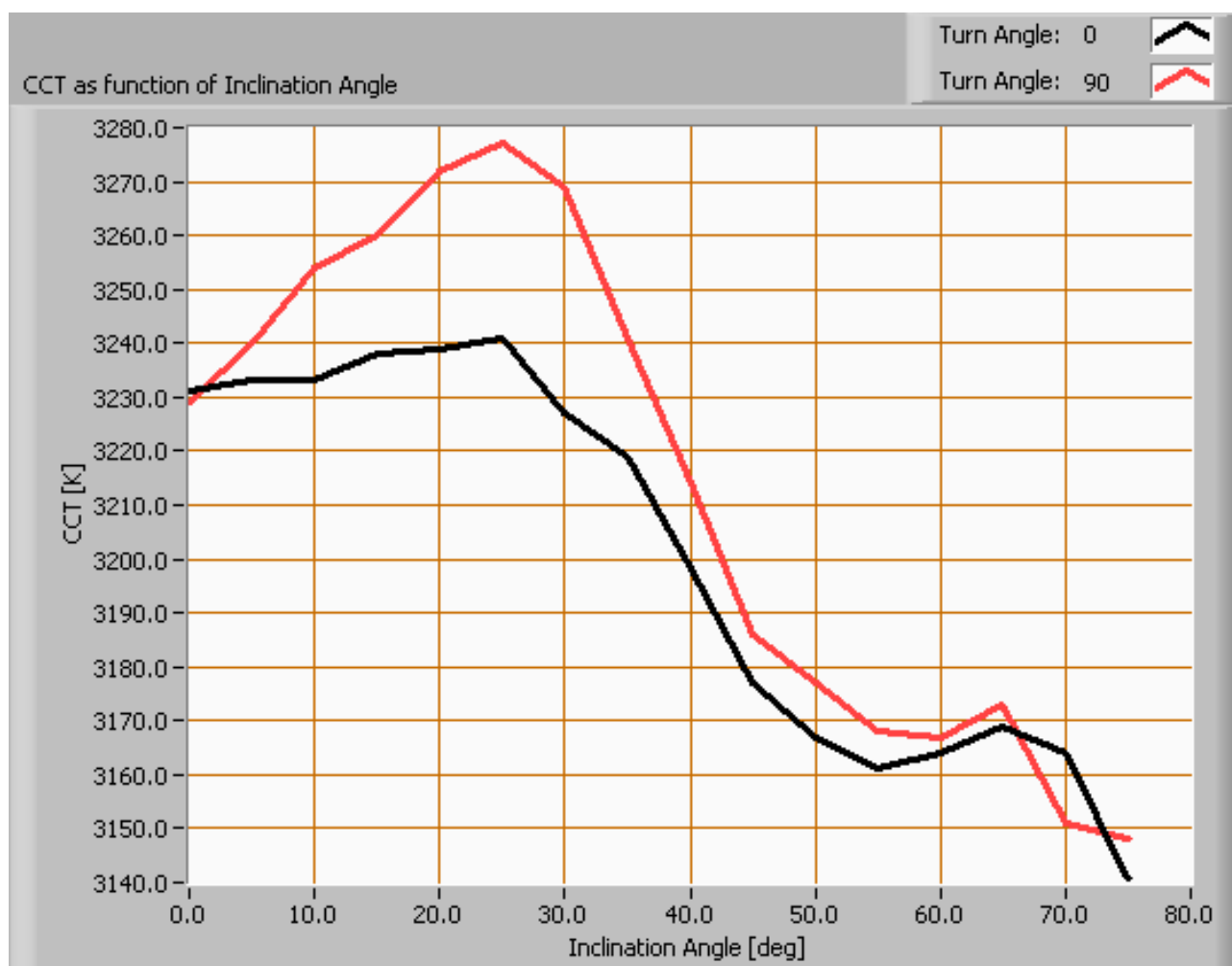


Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 3225 K wat warmwit is.

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

Lampmeetrapport – 13 juli 2010



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

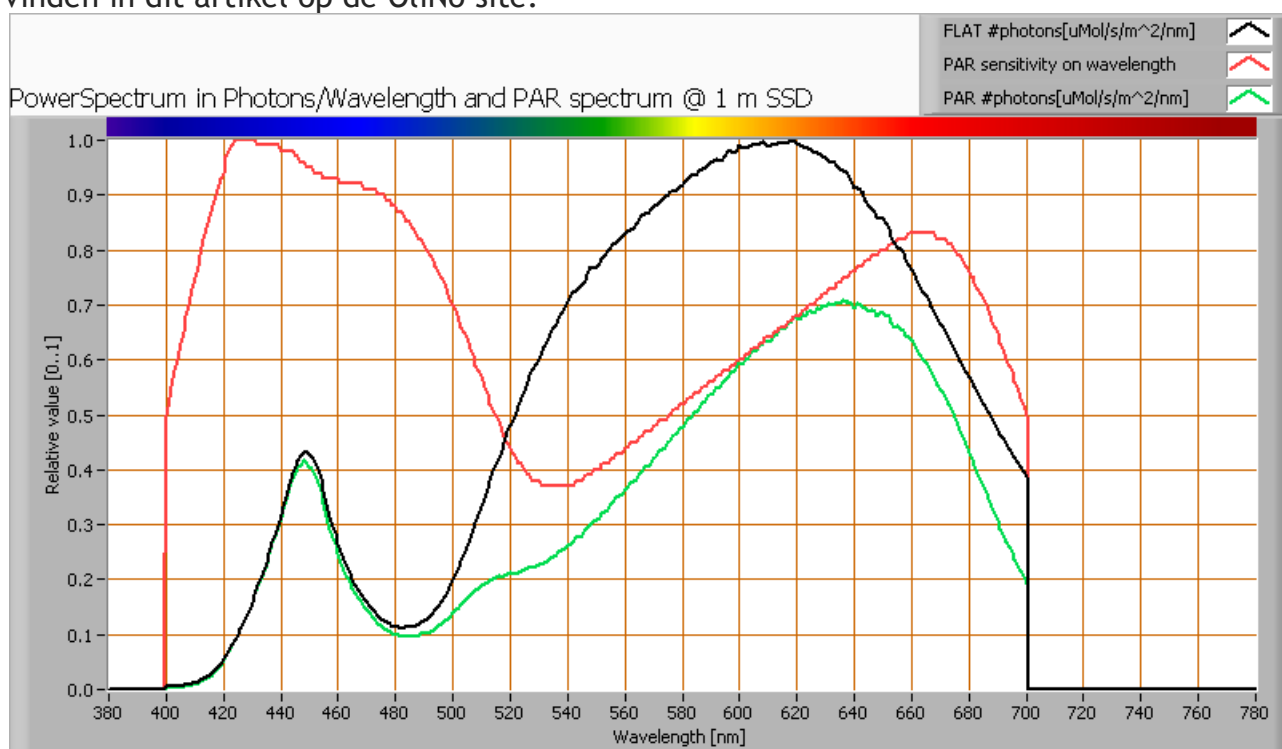
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 75 graden, daarna is de verlichtingssterkte erg laag (< 5 lux) en niet meer gegeven.

Kijkende naar de maximale stralingshoek van 26 graden (dus 13 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 1 %.

Lampmeetrapport – 13 juli 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

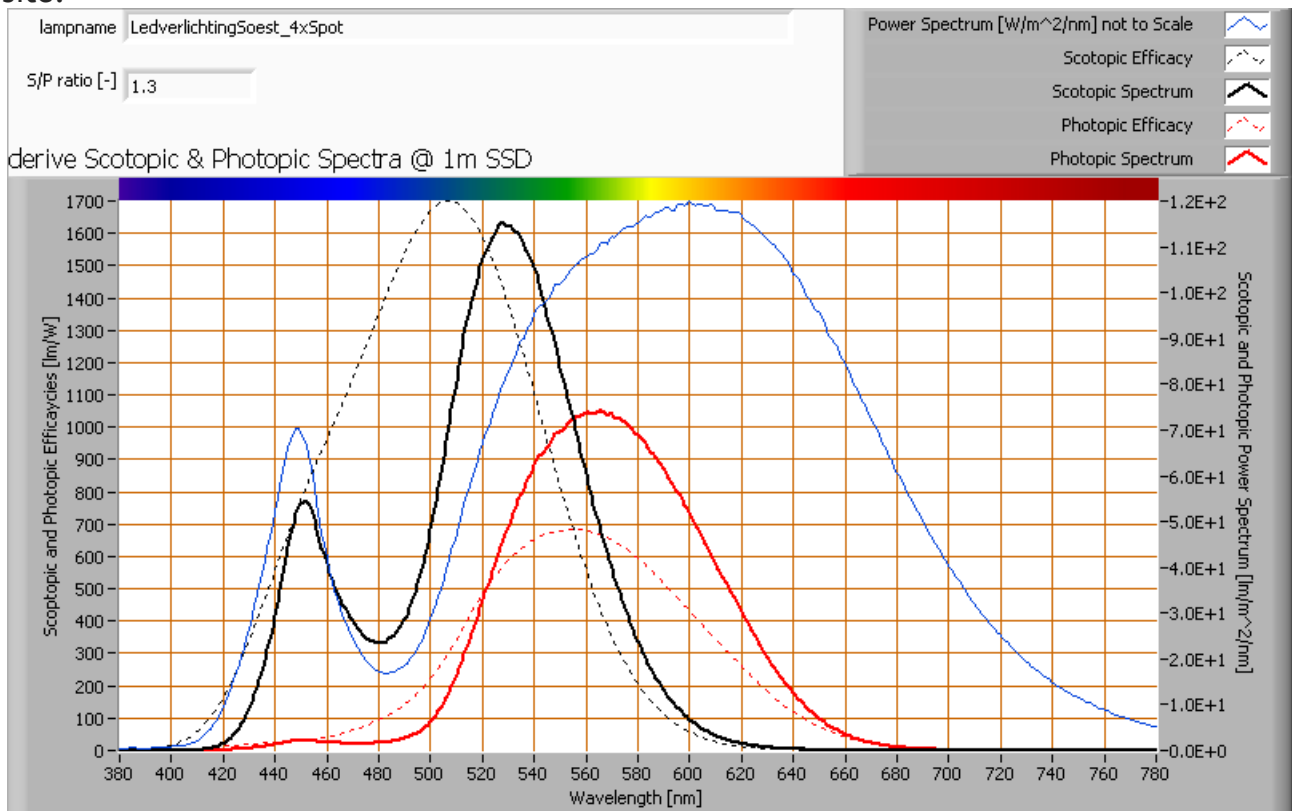
parameter	waarde	eenheid
PAR-getal	65.3	μMol/s/m ²
PAR-fotonstroom	18.8	μMol/s
PAR-fotonrendement	0.3	μMol/s/W

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

Lampmeetrapport – 13 juli 2010

S/P ratio

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



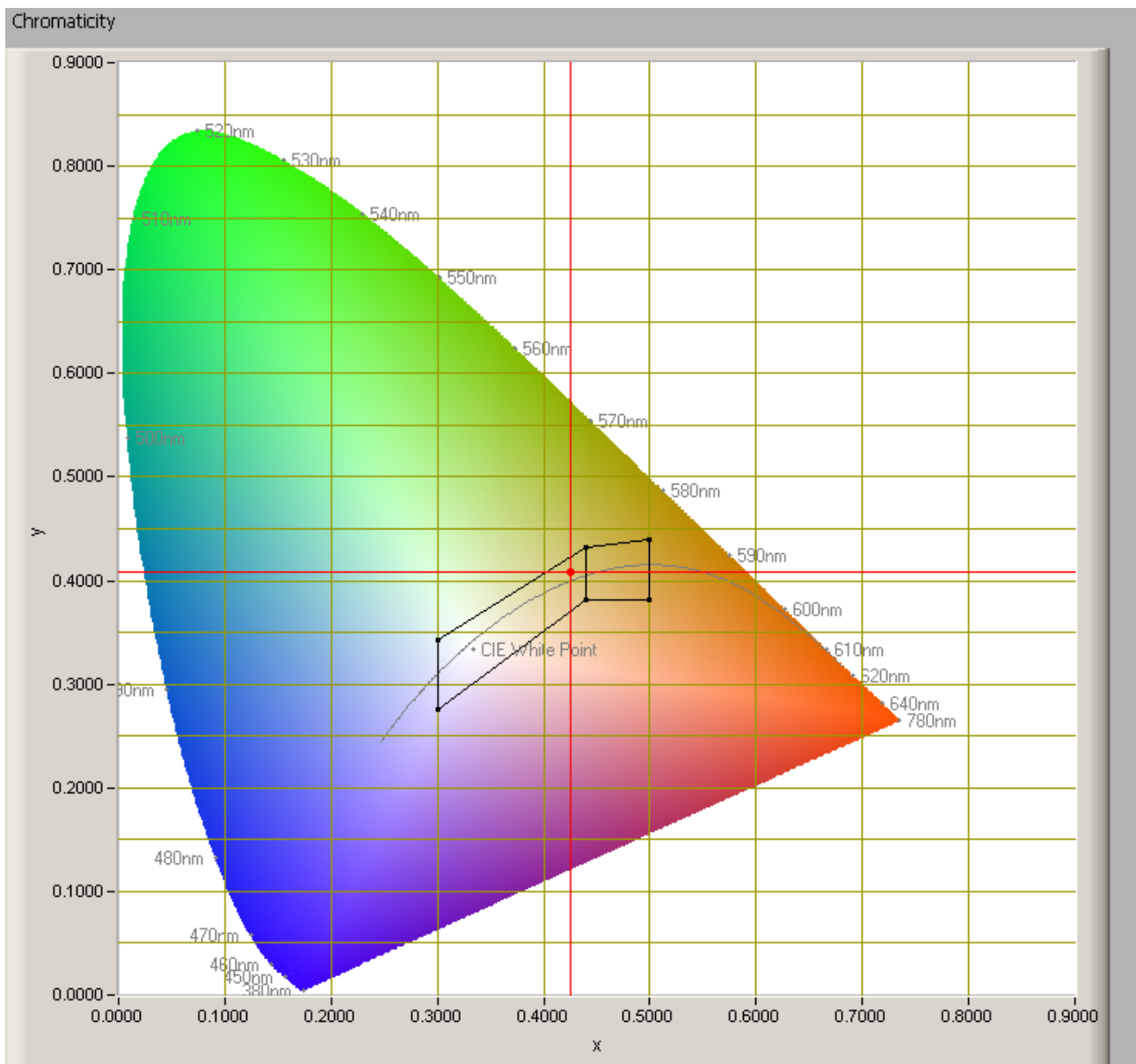
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

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 – 13 juli 2010

Kleursoort diagram



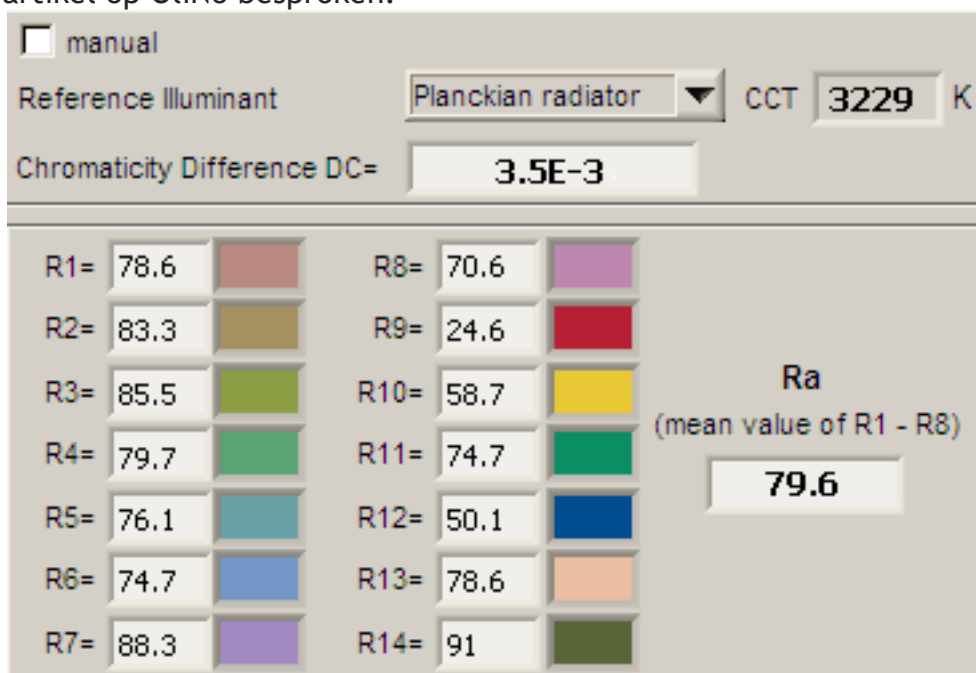
Het kleursoort diagram en de plaats van het licht van de lamp.

Het lichtpunt ligt in het gebied dat met wit aangegeven wordt in klasse A. Het gebied geldt voor signaallampen, zie verder ook de uitleg op de OliNo website.
De kleurcoördinaten zijn $x=0.4255$ en $y=0.4082$.

Lampmeetrapport – 13 juli 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 80 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 80 is gelijk aan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook [de uitleg op OliNo](#).

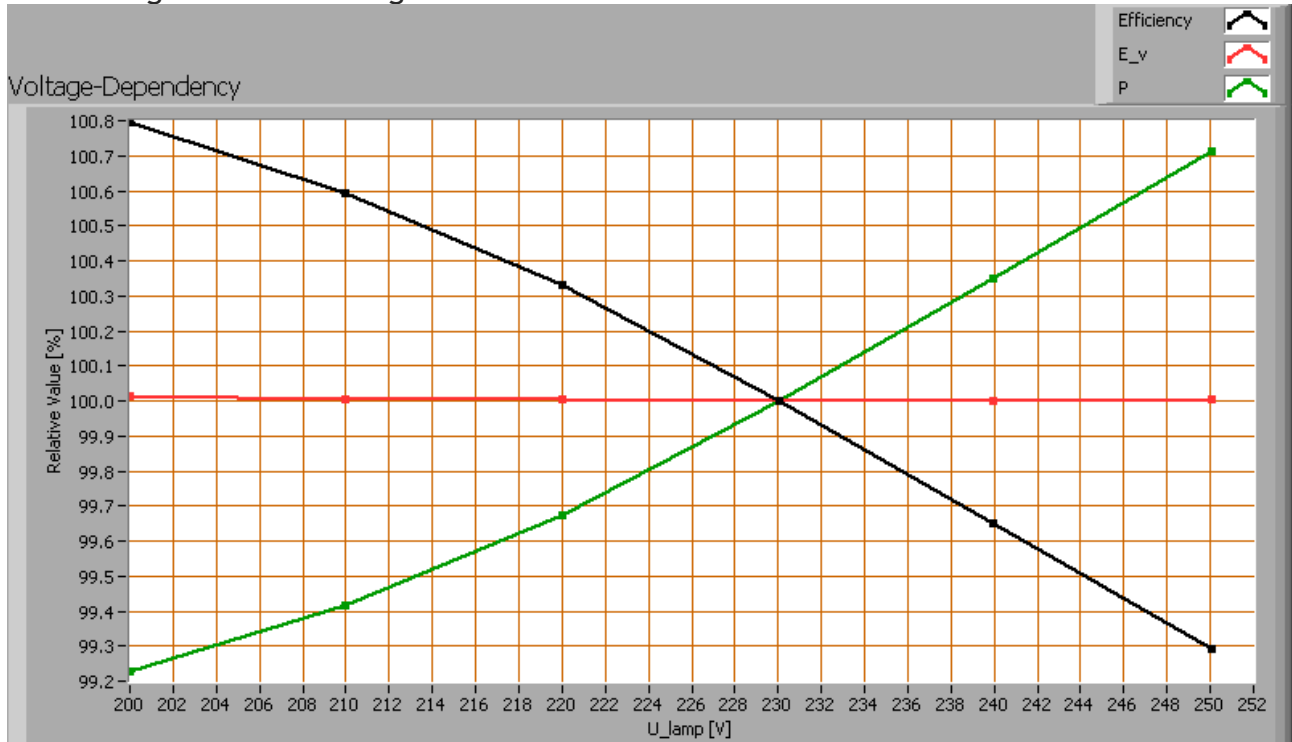
De “chromaticity difference” is 0.0035, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Er is echter nog geen norm die aangeeft wat de maximale afwijking van wit licht mag zijn. Een referentie is gegeven met de aangegeven gebieden voor wit licht in het kleursoortdiagram.

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 – 13 juli 2010

door P volgt een inschatting van de efficiëntie.



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

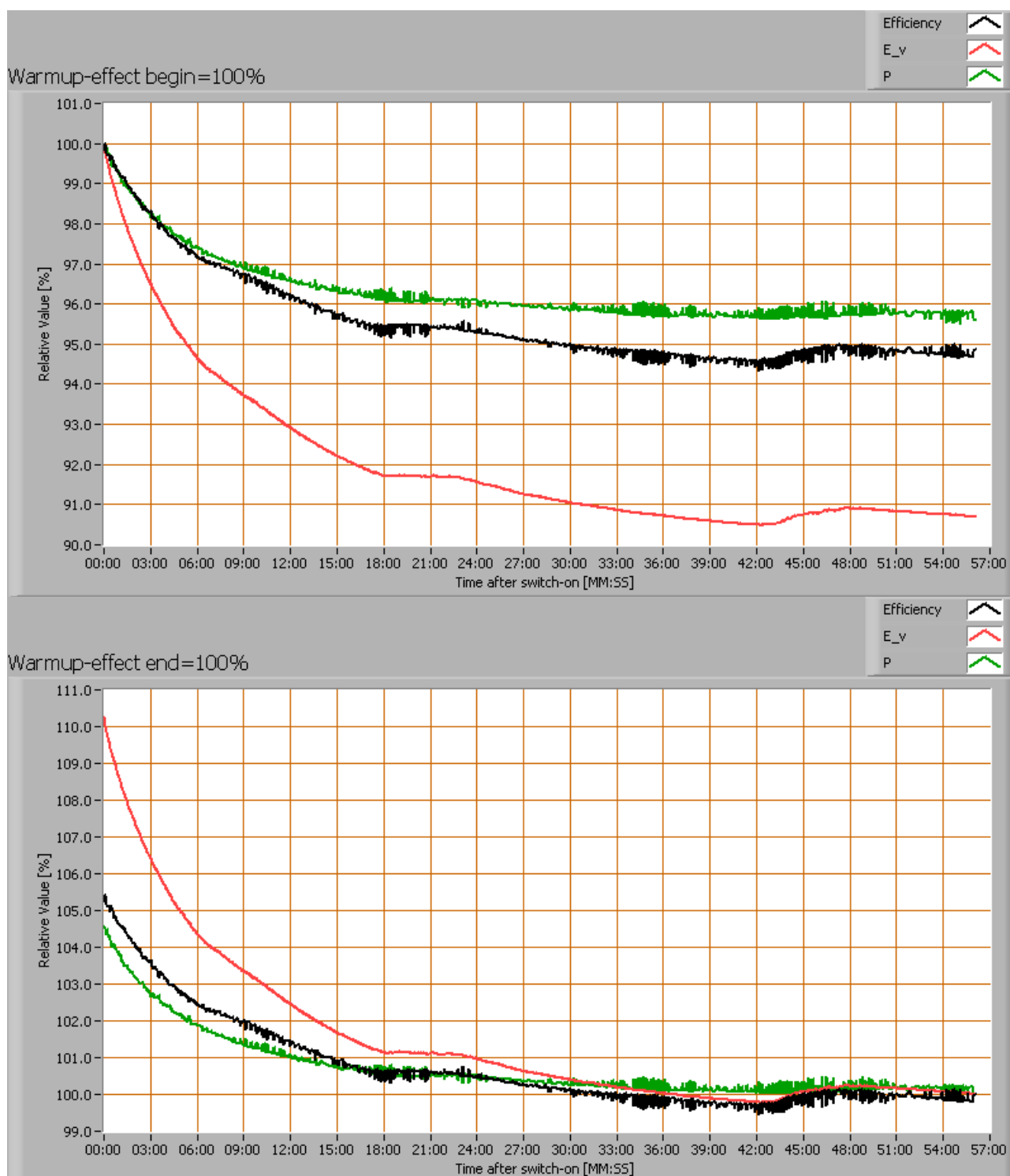
De lampparameters variëren niet noemenswaardig mee met de variatie van de aangelegde voedingsspanning, wanneer de voedingsspanning varieert tussen de 200-250 V.

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 – 13 juli 2010



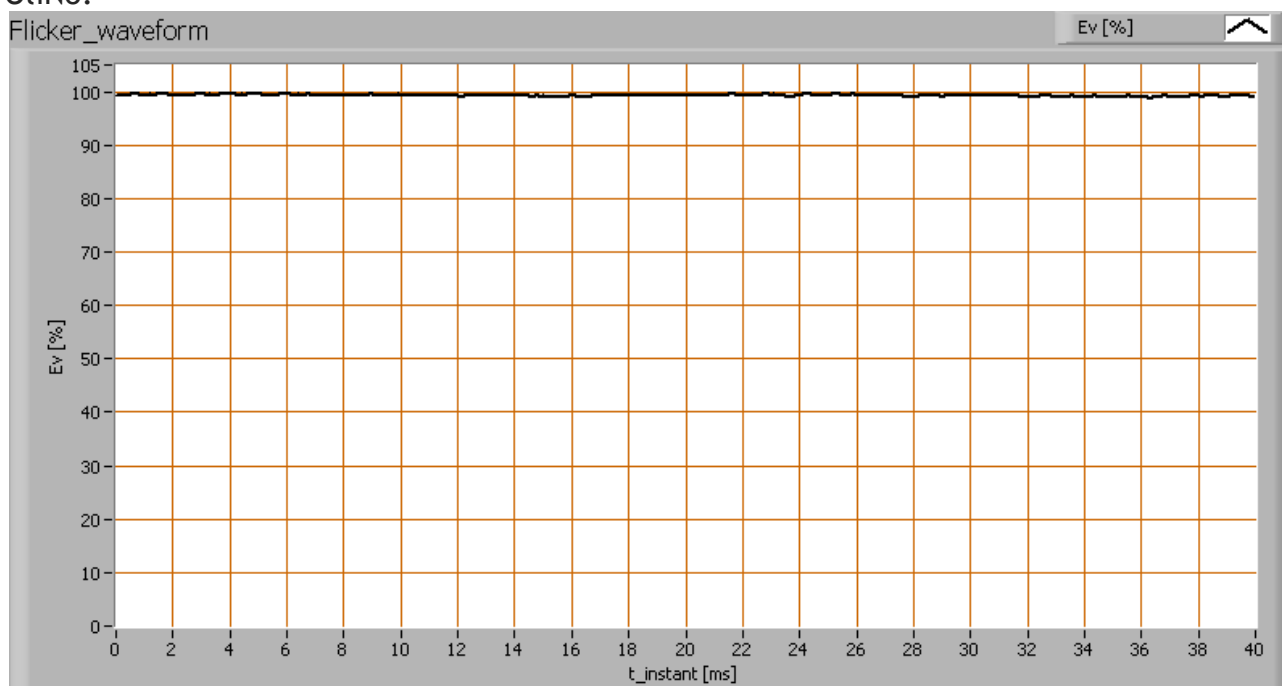
Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd

Lampmeetrapport – 13 juli 2010

De warmup tijd is ongeveer 20 minuten. Gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met ongeveer 9 % en het opgenomen vermogen met ongeveer 4 %.

Mate van knippen

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



De mate van snelle verlichtingssterktevariaties van het licht van de lamp

parameter	waarde	eenheid
Knipperfrequentie	n.a.	Hz
Verlichtingssterkte-modulatie	0	%

Verlichtingssterkte-modulatie-index wordt berekend als: $(\max_Ev - \min_Ev) / (\max_Ev + \min_Ev)$. Zie tevens meer uitleg [op de OliNo website](#).

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



Lampmeetrapport – 13 juli 2010

weergegeven, kunnen geen rechten worden ontleend.

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.