

Lampmeetrapport – 10 april 2010

Downlighter DWL2W11 dw
door
Led Light Europe



Photo courtesy by www.OliNo.org

Lampmeetrapport – 10 april 2010

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	5829 K	koudwit
Lichtsterkte I_v	405 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Verlichtingssterkte-modulatie-index	10 %	Gemeten recht onder de lamp. Is een maat voor de mate van knipperen.
Stralingshoek	75 deg	75° is de stralingshoek voor alle C-vlakken daar deze lamp symmetrisch is over de 1ste as.
Vermogen P	12.6 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 kVAh aan reactief vermogen is geweest.
THD	13 %	Total Harmonic Distortion.
Lichtstroom	716 lm	
Efficiëntie	57 lm/W	
CRI_Ra	73	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.3254 en y=0.3380	
Fitting	230V	Deze lamp wordt direct aangesloten op de 230 V AC.
PAR-waarde	3.7 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	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	0.5 $\mu\text{Mol/s/W}_e$	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	1.9	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).

Lampmeetrapport – 10 april 2010

H x D buitenafmetingen	45 x 170 mm	Buitenafmetingen van de lamp.
D afmetingen lichtruimte	124 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan de oppervlakte van het witte glazen gedeelte aan de voorkant. 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 aan de voorkant maximaal ongeveer 17 graden warmer dan omgevingstemperatuur, en aan de achterkant en zijkant zo'n 24 graden. Opwarmeffect: gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte met 5 % af. Spanningsafhankelijkheid: er is geen noemenswaardige afhankelijkheid van de verlichtingssterkte en opgenomen vermogen wanneer de voedingsspanning varieert. Aan het eind van het artikel is een extra foto opgenomen van de lamp.

Lampmeetrapport – 10 april 2010

Overzichtstabel

m.	Ø 50%		CO-180: 75° C90-270: 75° 	E (lux)	Luminaire Efficacy
	CO-180	C90-270			57 (lumens per Watt)
0.25	0.38	0.38		6475	Half-peak diam CO-180
0.5	0.77	0.77		1619	1.53 x diameter(m)
1	1.53	1.53		405	Half-peak diam C90-270
1.5	2.3	2.3		180	1.53 x diameter(m)
3	4.6	4.6		45	Illuminance
4	6.14	6.14		25	405 / distance ² (lux)
5	7.67	7.67		16	Total Output
					716 (lumens)

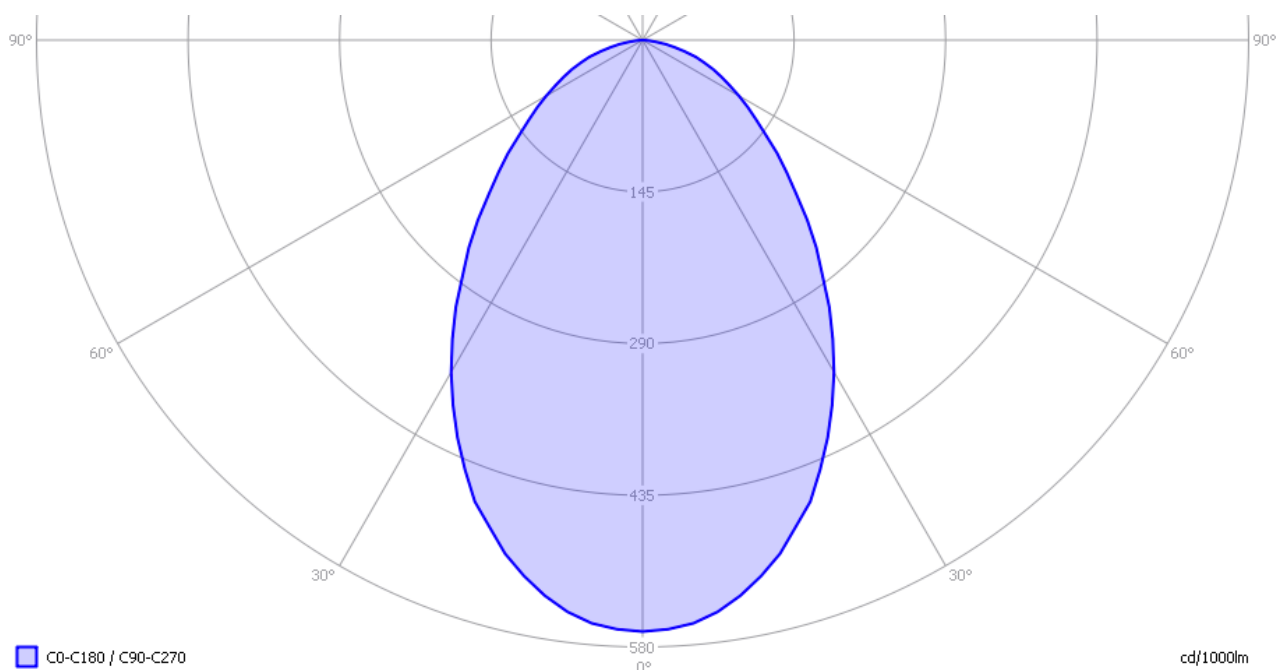
Let op: de gegevens zijn (deels) afkomstig van berekeningen. Zie ook de uitleg van deze tabel op de OliNo site.

Noot: de minimale afstand waarvoor de berekende resultaten in E (lux) geldig zijn, is 5 x 124 mm ≈ 650 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 – 10 april 2010



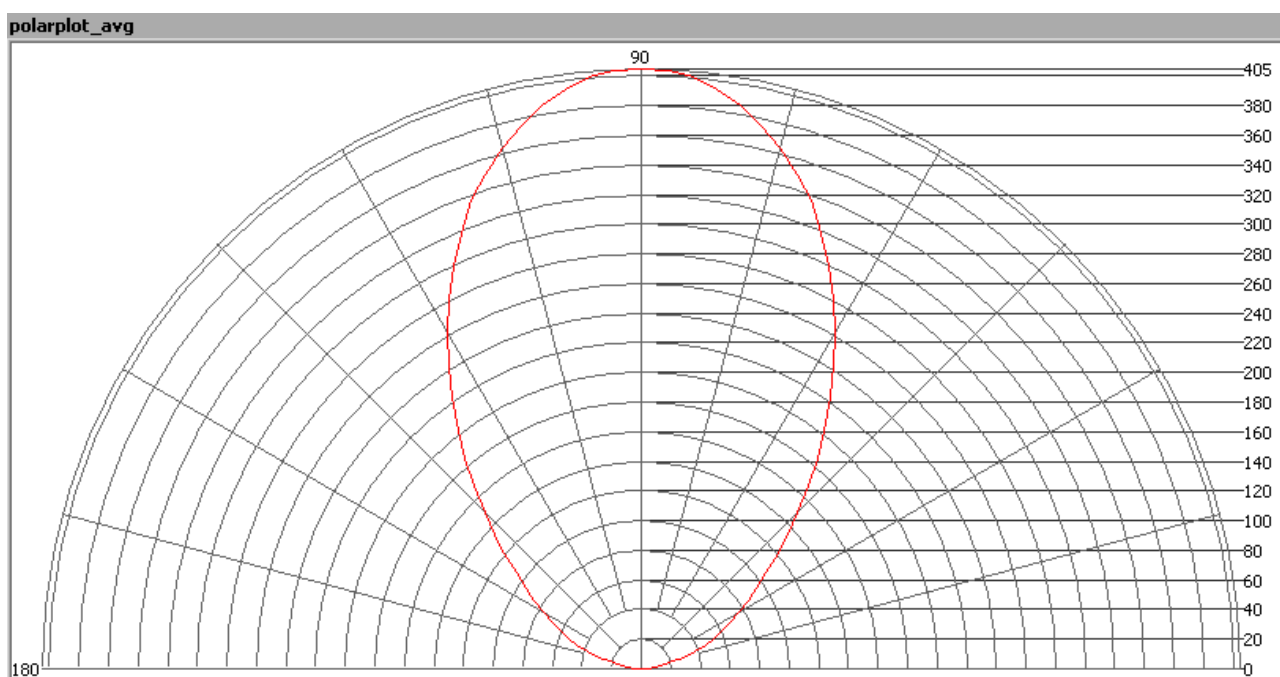
Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

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

Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

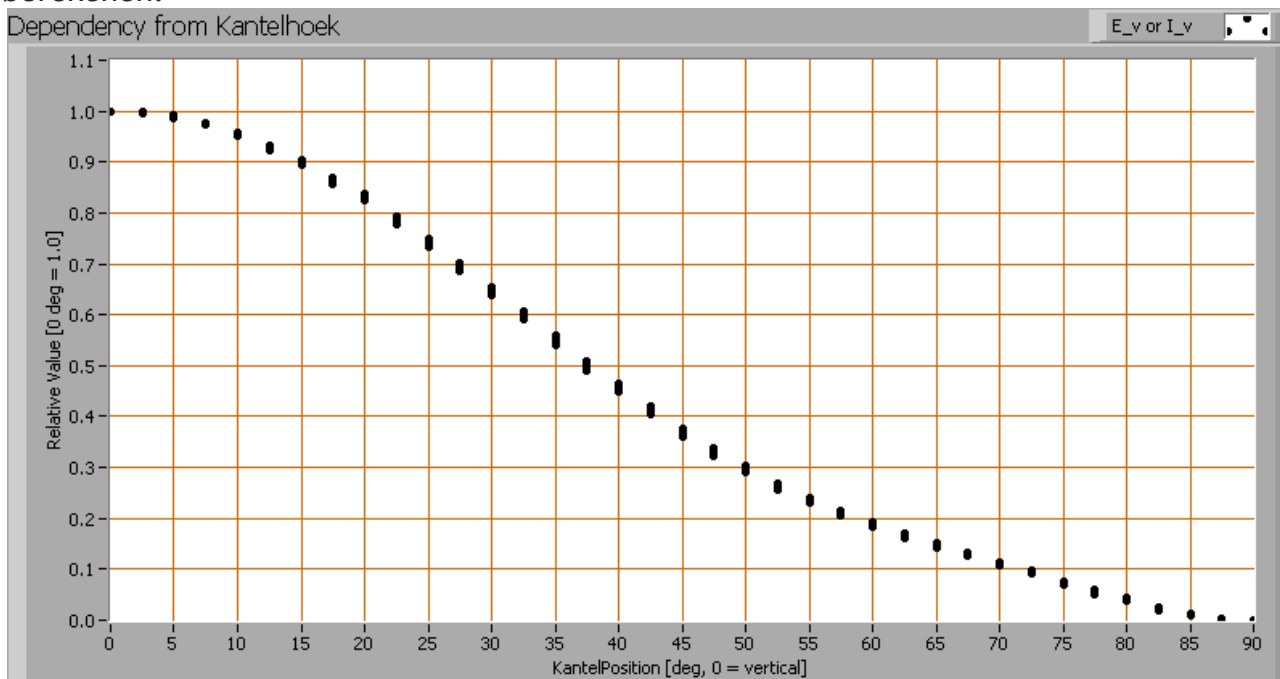
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.

Lampmeetrapport – 10 april 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 – 10 april 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 75°.

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 716 lm.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 716 lm, en een opgenomen vermogen van 12.6 Watt, levert een efficiëntie van 57 lm/Watt.

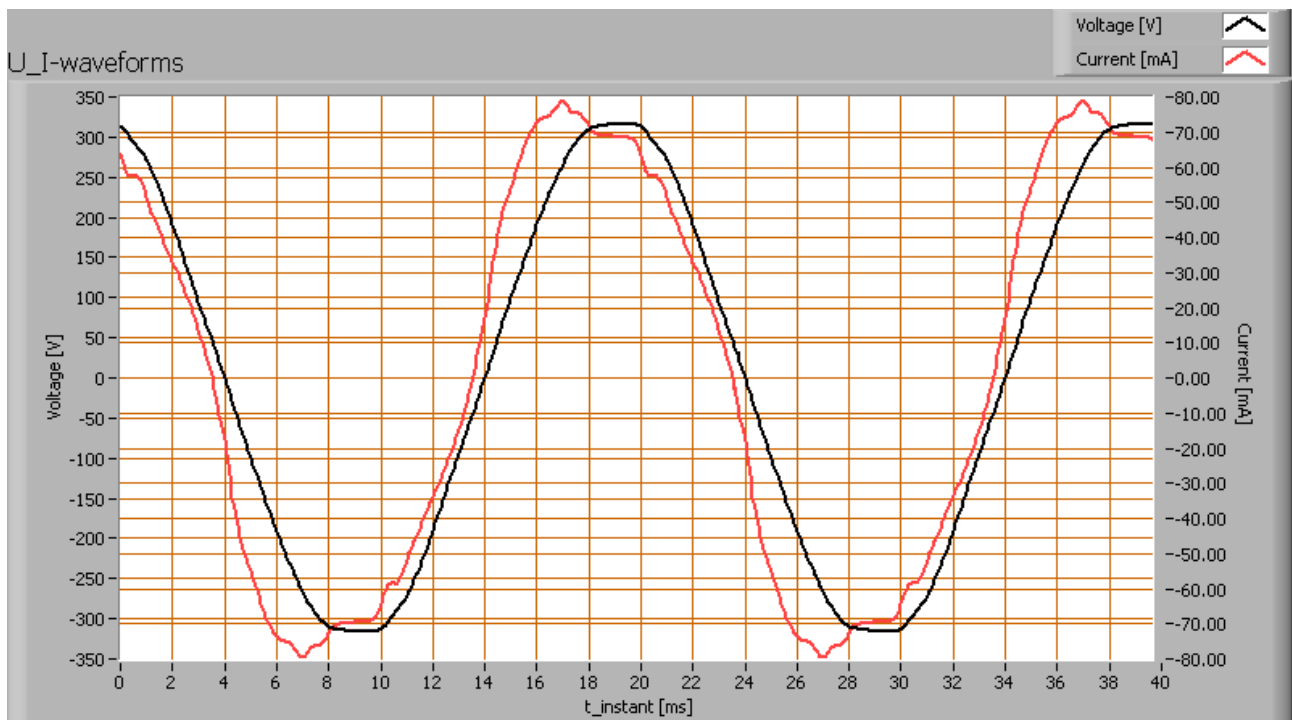
Elektrische eigenschappen

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)	57 mA
Vermogen P (gemiddelde per lamp)	12.6 W
Schijnbaar vermogen S (gemiddelde per lamp)	13.1 VA
PF	0.95

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

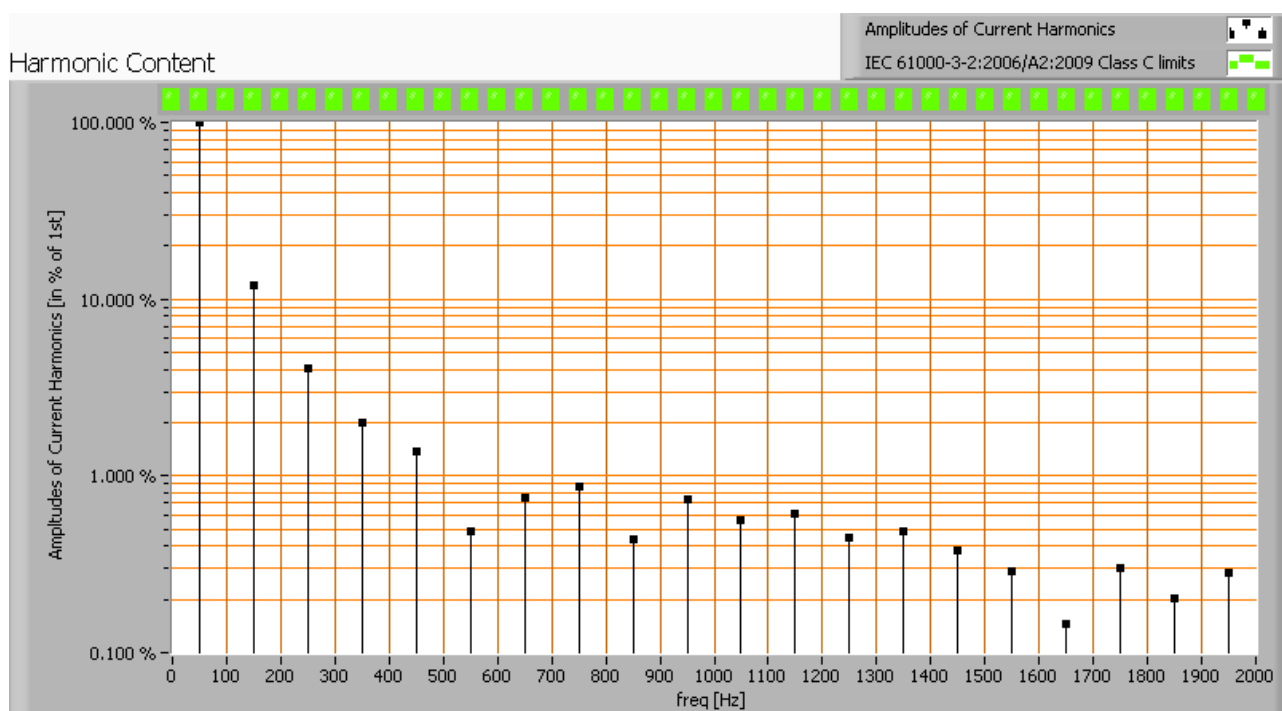
Lampmeetrapport – 10 april 2010



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 – 10 april 2010



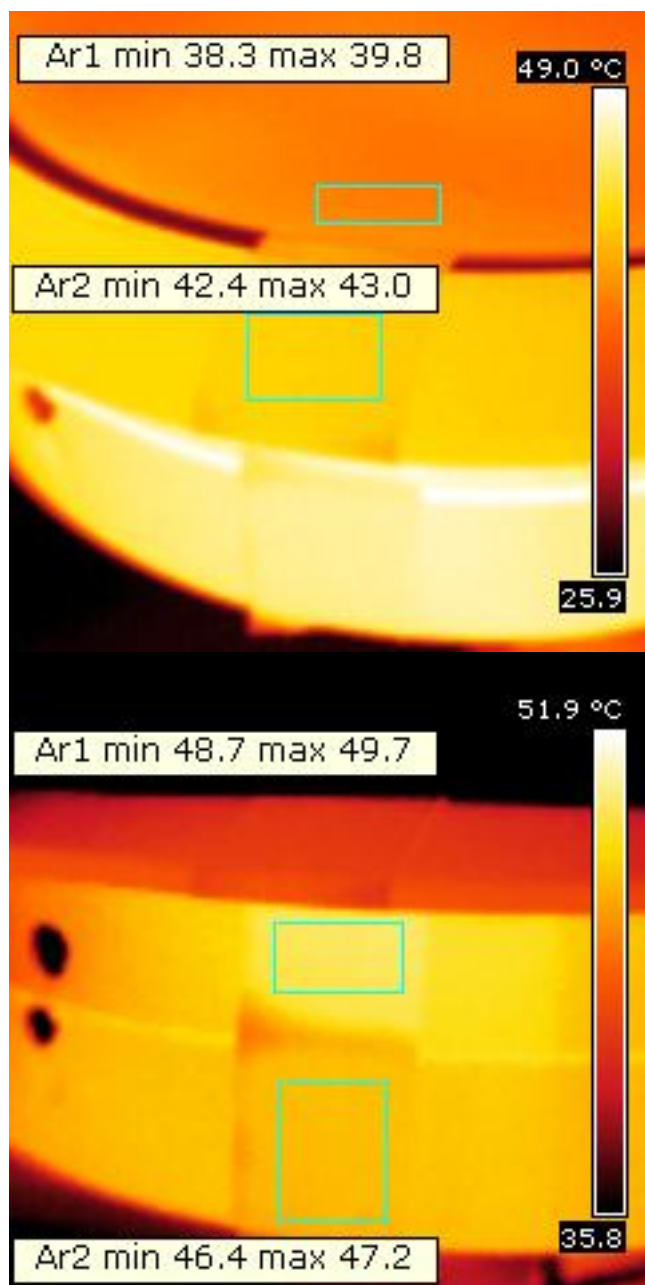
De harmonischen van de stroom uitgezet tegen de eisen voor harmonischen vanuit IEC61000-3-2:2006 A2:2009

Voor vermogens ≤ 25 W gelden er geen limieten voor de harmonischen.

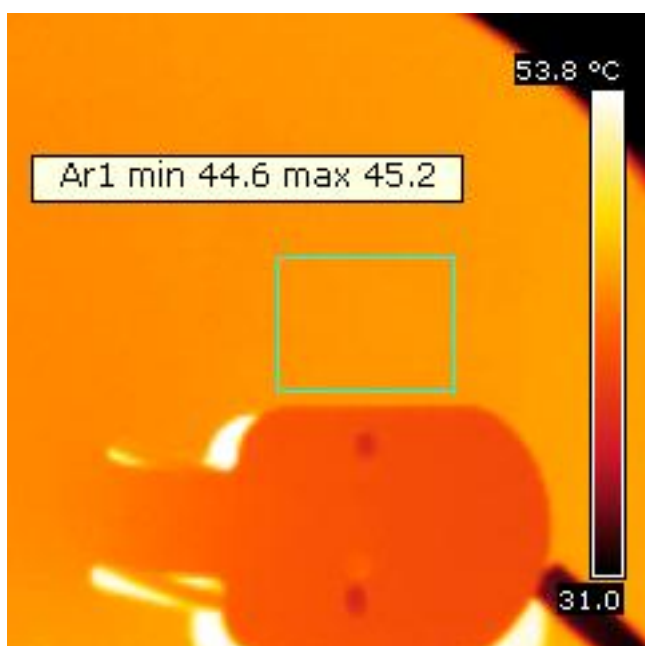
De Total Harmonic Distortion van de stroom is berekend en bedraagt 13 %.

Lampmeetrapport – 10 april 2010

Temperatuurmetingen lamp



Lampmeetrapport – 10 april 2010



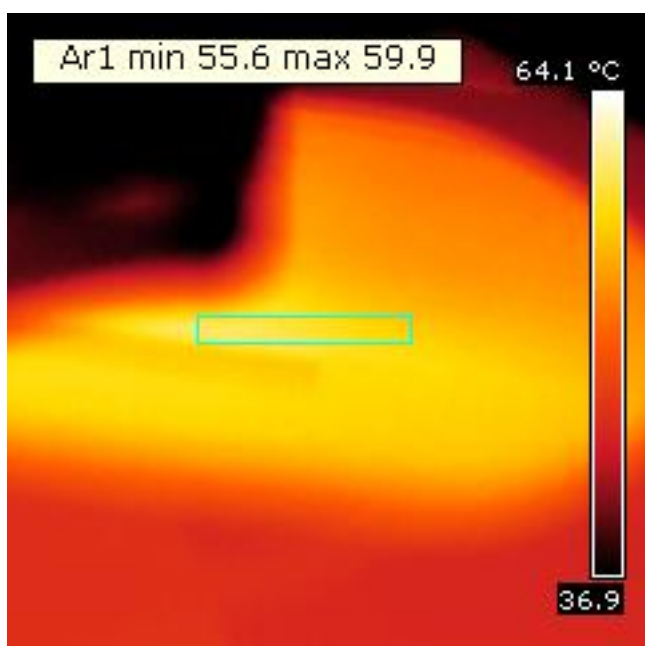
Warme punten op de lamp, van voren, van de zijkant en van achteren.

status lamp	> 2 uur aangestaan
omgevingstemperatuur	24 graden C
gereflecteerde schijnbare temperatuur	24 graden C
camera	Flir BCAM
emissiviteit	0.95 ⁽¹⁾
meetafstand	0.20 m
IFOV _{geometric}	0.7 mm
NETD (thermische gevoeligheid)	100 mK

⁽¹⁾ De emissiviteit is zo ingesteld dat het overeenkomt met de waarde van de stuk schilderstape dat is gebruikt.

De voorkant wordt ongeveer handwarm. De zijkant wordt wel meer dan handwarm evenals de achterkant. Het gat in de achterkant laat zien dat van binnen de lamp warmer wordt.

Lampmeetrapport – 10 april 2010

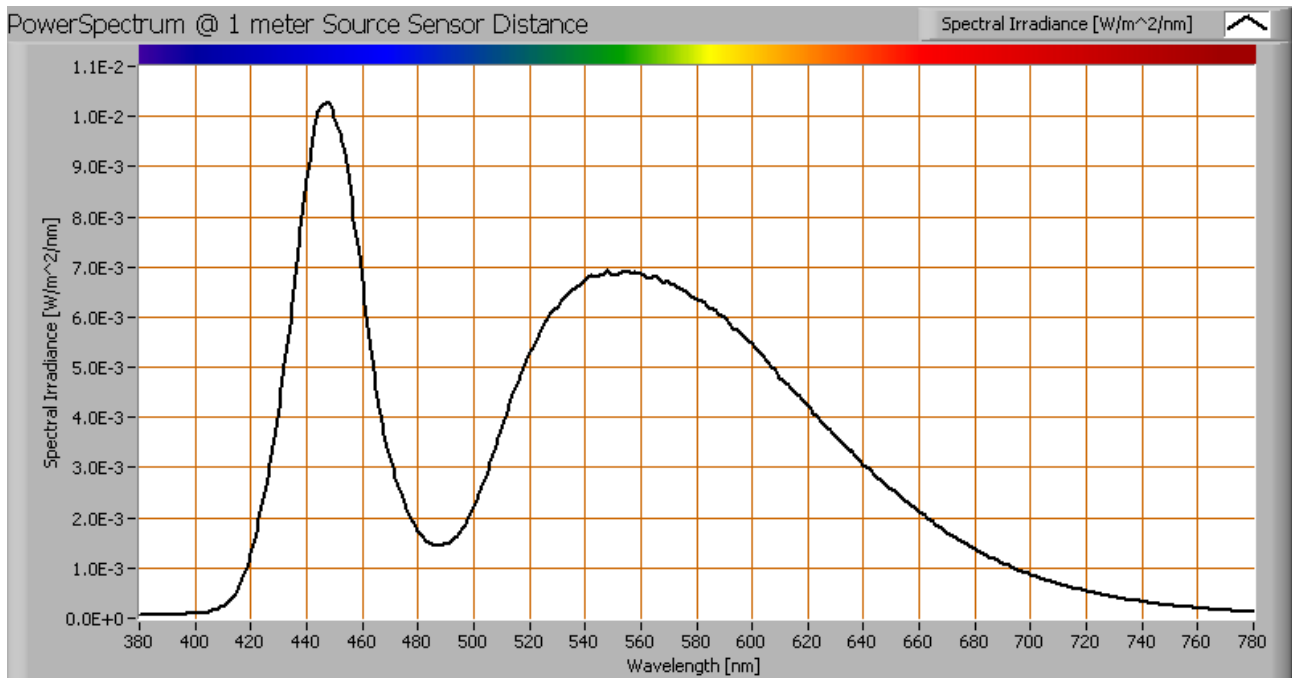


Binnen de lamp gericht op de voedingsunit

Kijkende binnen in de lamp en de temperatuur opnemend van de voedingunit. Deze blijkt ongeveer 58 graden te worden. Het is een indicatie daar niet eenvoudig was om de voedingsunit goed zichtbaar te krijgen.

Lampmeetrapport – 10 april 2010

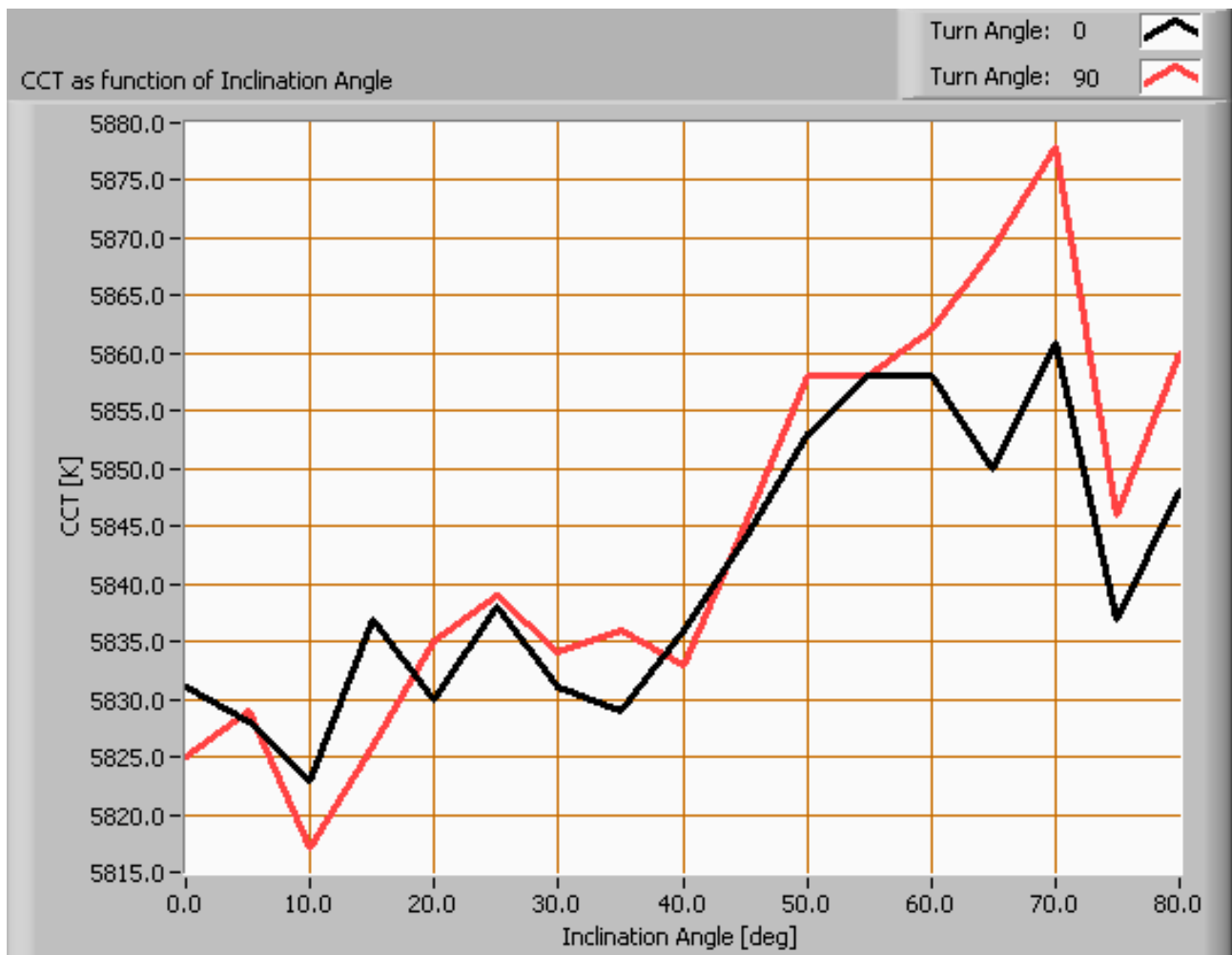
Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum



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

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 5825 K wat koudwit is. De meting is gedaan recht onder de lamp. De kleurtemperatuur kan ook worden gemeten onder verschillende kantelhoeken.

Lampmeetrapport – 10 april 2010



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

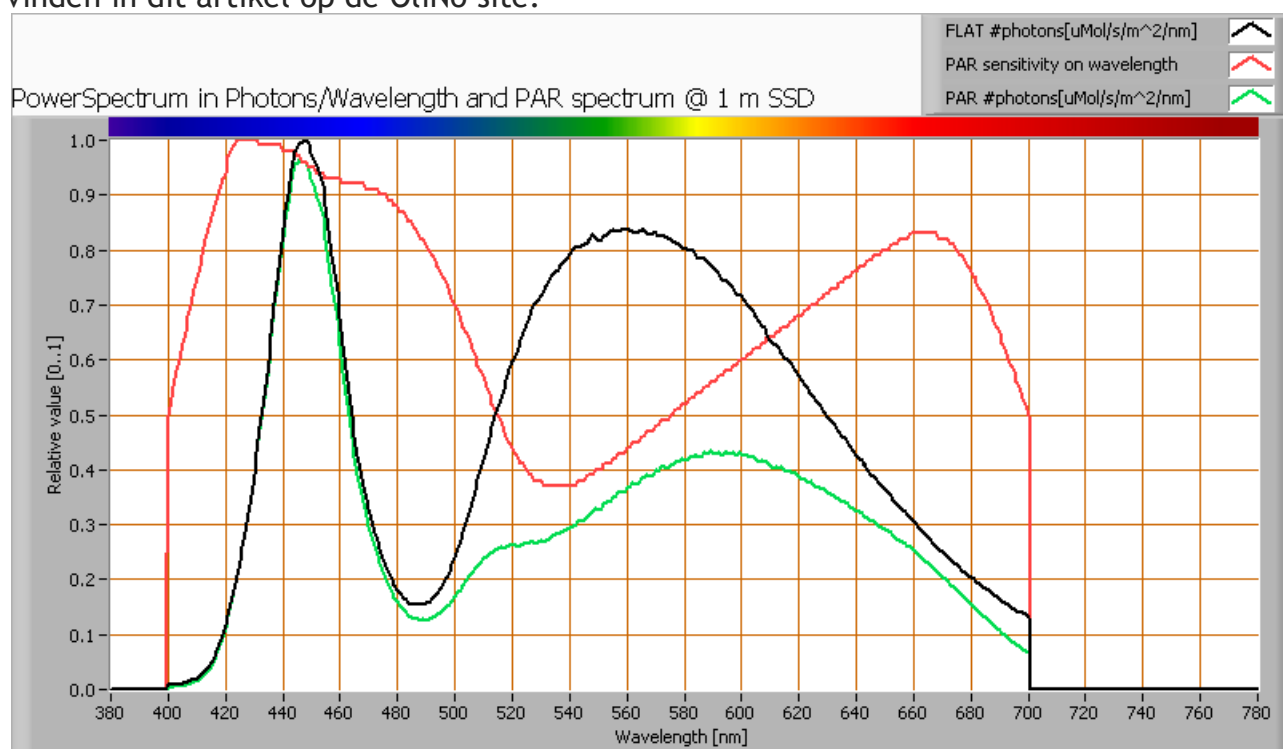
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 80 graden. Daarbuiten is de verlichtingssterkte erg laag (< 5 lux) geweest gedurende de meting.

Kijkende naar de stralingshoek van 75 graden (dus 37.5 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 in dit gebied is ongeveer 1 %.

Lampmeetrapport – 10 april 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

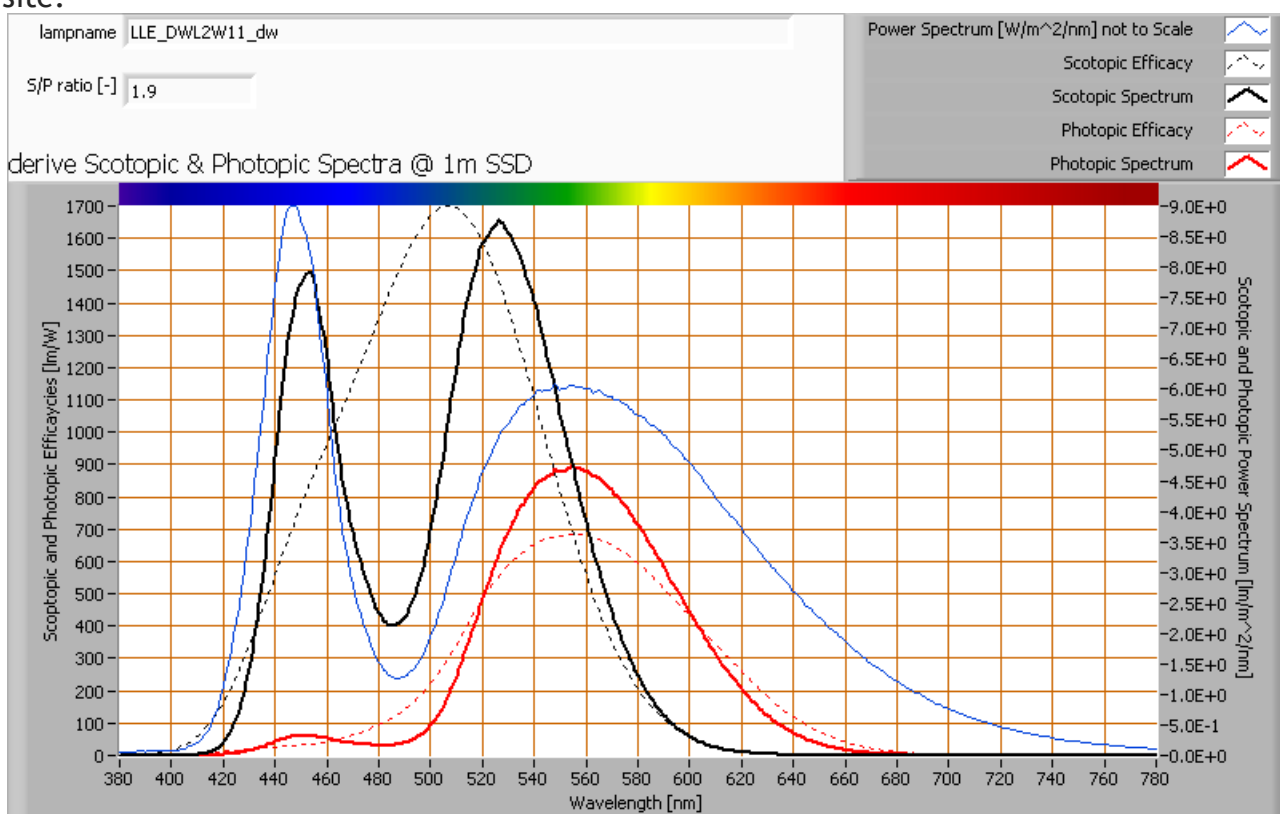
parameter	waarde	eenheid
PAR-getal	3.7	$\mu\text{Mol/s/m}^2$
PAR-fotonstroom	6.5	$\mu\text{Mol/s}$
PAR-fotonrendement	0.5	$\mu\text{Mol/s/W}$

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 65 % (geldig voor het golflengtegebied van 400-700 nm).

Lampmeetrapport – 10 april 2010

S/P ratio

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



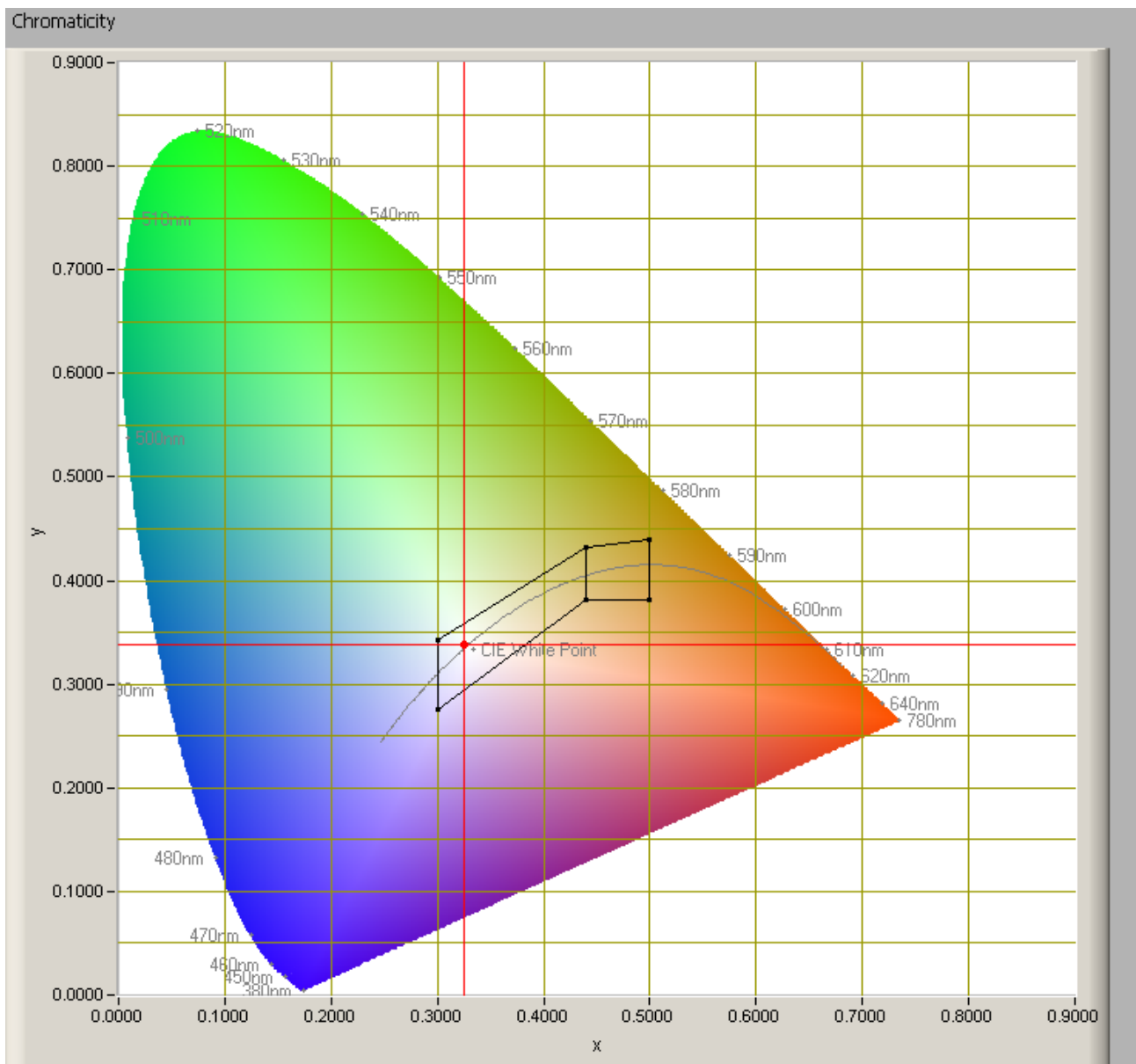
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio van deze lamp is 1.9.

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

Lampmeetrapport – 10 april 2010

Kleursoort diagram



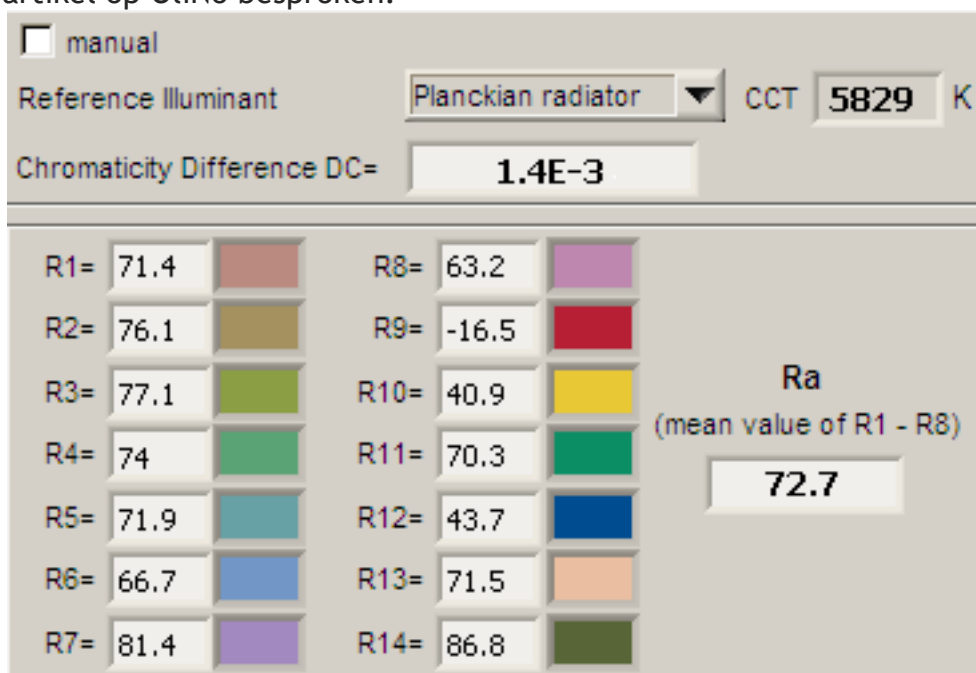
Het kleursoort diagram en de plaats van het licht van de lamp.

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 $x=0.3254$ en $y=0.3380$.

Lampmeetrapport – 10 april 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 73 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 73 is lager dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg op OliNo.

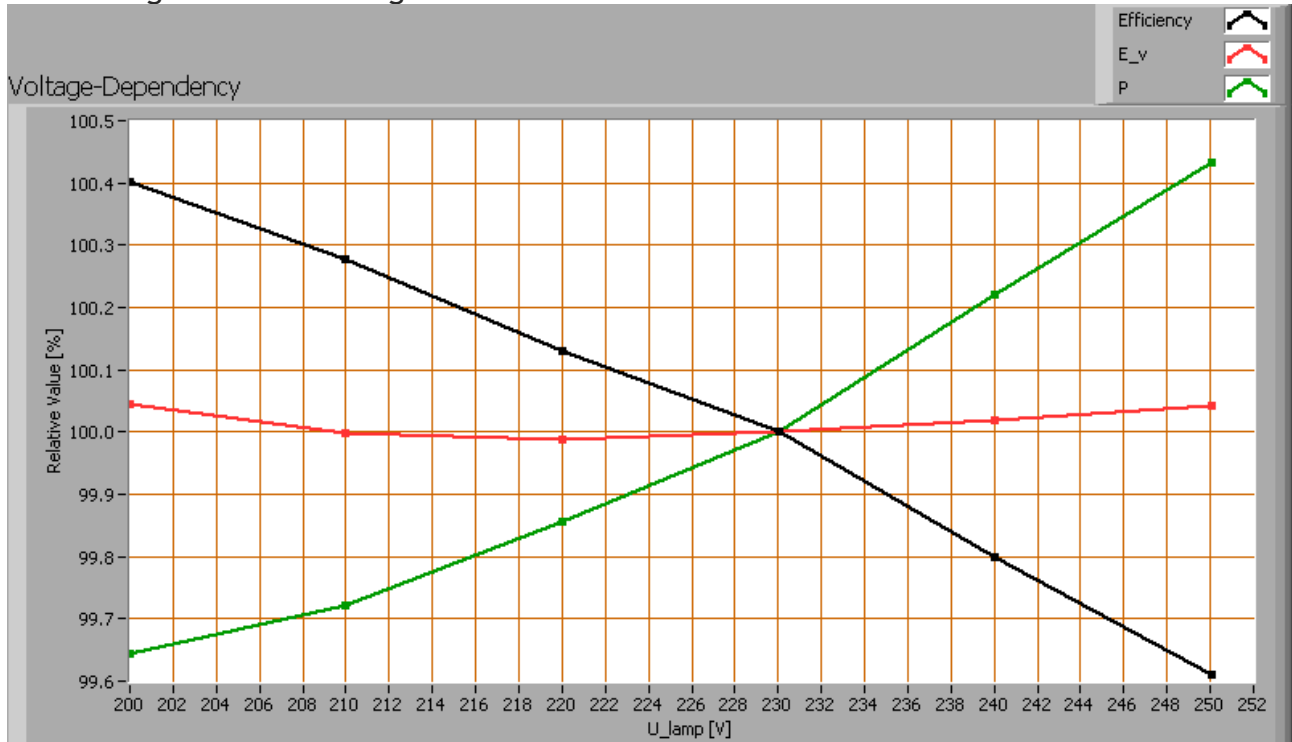
De “chromaticity difference” is 0.0014, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Er is echter nog geen norm die aangeeft wat de maximale afwijking van wit licht mag zijn. Een referentie is gegeven met de aangegeven gebieden voor wit licht in het kleursoortdiagram.

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 – 10 april 2010

door P volgt een inschatting van de efficiëntie.



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

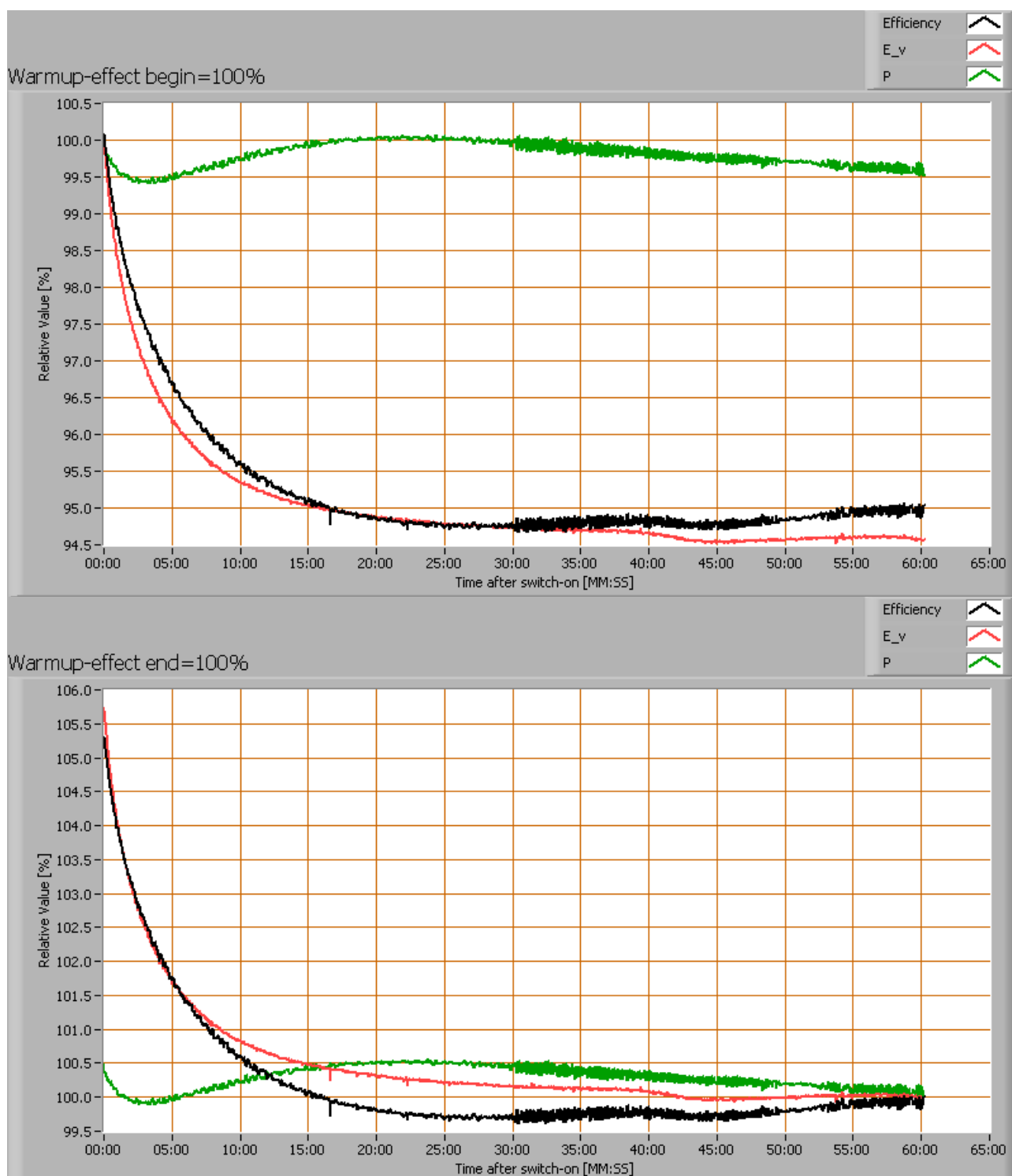
De lampparameters variëren niet noemenswaardig mee met de variatie van de aangelegde voedingsspanning, wanneer de voedingsspanning varieert tussen de 200-250 V.

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 – 10 april 2010



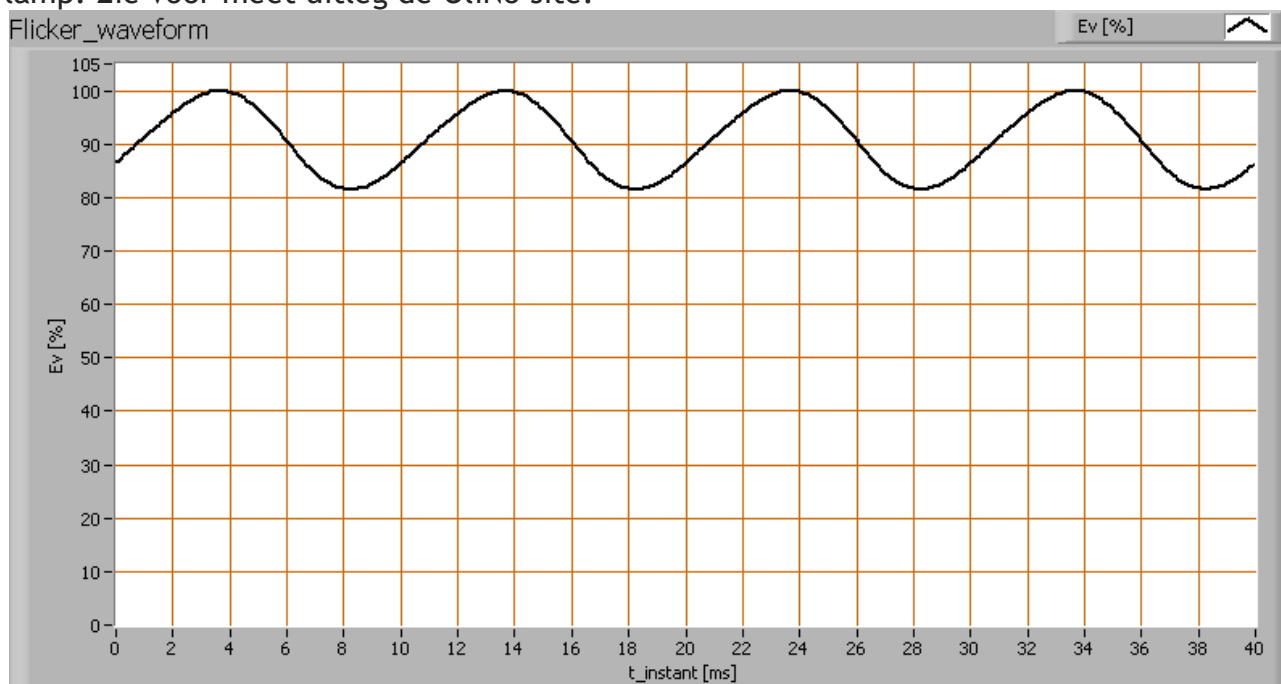
Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd

Lampmeetrapport – 10 april 2010

De warmup tijd is ongeveer 15 minuten. Gedurende de opwarming daalt de verlichtingssterkte met 5 %.

Mate van knippen

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	100.0	Hz
Verlichtingssterkte-modulatie	10	%

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

Lampmeetrapport – 10 april 2010

Extra foto



Achterkant van de lamp. Achter het buigbare klipje zit een kroonsteen waar de 230 V aangesloten kan worden.

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 – 10 april 2010

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.