

Lampmeetrapport – 11 december 2009

Ledbuis 120cm 4000K Master Food
door
Oxxy Light

Photo courtesy by www.OliNo.org



Lampmeetrapport – 11 december 2009

Samenvatting meetgegevens

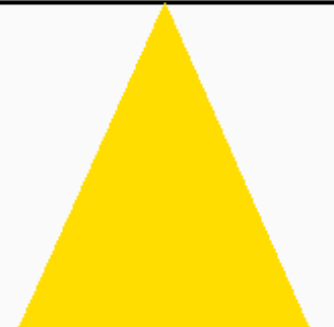
parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	3882 K	Heeft geen wit maar een roodachtige kleur
Lichtsterkte I_v	426 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Stralingshoek	119 deg	In de richting dwars op de lengterichting (C0-C180) is deze 119° berekend, en in de lengterichting van de buis (C90-C270) is de hoek 115° (vergelijkbaar).
Vermogen P	13.8 W	
Power Factor	0.78	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.8 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.
Lichtstroom	1413 lm	
Efficiëntie	102 lm/W	
CRI_Ra	71	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.3701 en y=0.3225	
Fitting	TL	De ledbuis wordt direct aan de 230 V gehangen.
PAR-waarde	4.1 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	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	1.5	Dit is de factor die aangeeft hoeveel keer efficiënter deze lamp is in het genereren van visueel effectief licht voor het menselijk oog, bij nachtgevoeligheid (vergeleken met daggevoeligheid).
D x L buitenafmetingen	30 x 1200 mm	Buitenafmetingen van de lamp (D = diameter). De lengte is exclusief de pinnen.
L x B afmetingen lichtruimte	1155 x 20 mm	Diameter van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan de oppervlakte van de plaat waarop de leds gemonteerd zijn. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.

Lampmeetrapport – 11 december 2009

Algemene opmerkingen		<p>De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 23.5-25.5 deg C.</p> <p>Opwarmeffect: gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met $\approx 11\%$ en het opgenomen vermogen met $\approx 12\%$.</p> <p>Spanningsafhankelijkheid: er is een afhankelijkheid van lampparameters bij variatie van de voedingsspanning.</p>

Lampmeetrapport – 11 december 2009

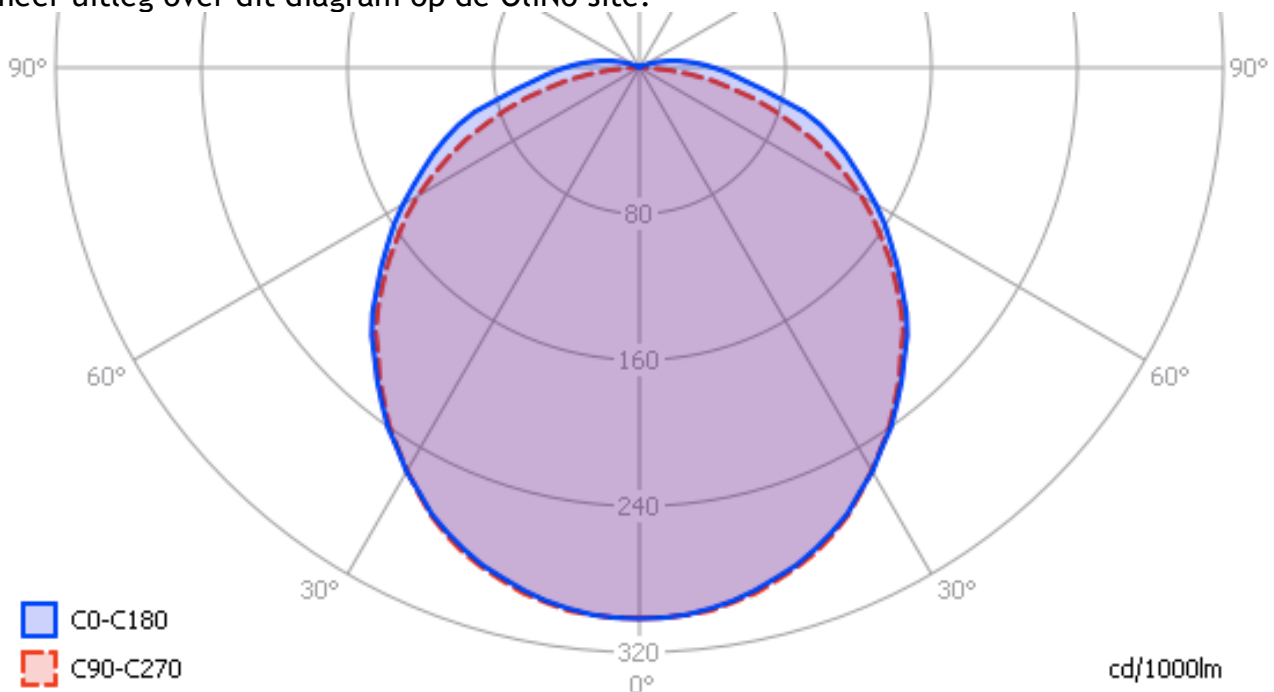
Overzichtstabel

m.	Ø 50%		C0-180: 119° C90-270: 115°	E (lux)	Luminaire Efficacy	
	C0-180	C90-270			102 (lumens per Watt)	
0.25	0.86	0.79		6813	Half-peak diam C0-180	
0.5	1.71	1.58		1703	3.42 x diameter(m)	
1	3.42	3.16		426	Half-peak diam C90-270	
1.5	5.13	4.74		189	3.16 x diameter(m)	
3	10.27	9.48		47	Illuminance	
4	13.69	12.64		27	426 / distance ² (lux)	
5	17.11	15.8		17	Total Output	
						1413 (lumens)

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

Eulumdat 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.



Het lichtdiagram en de indicatie van de planes.

Het C0-C180 vlak (119° hier dwars op de lengterichting van de buis) en het C90-C270

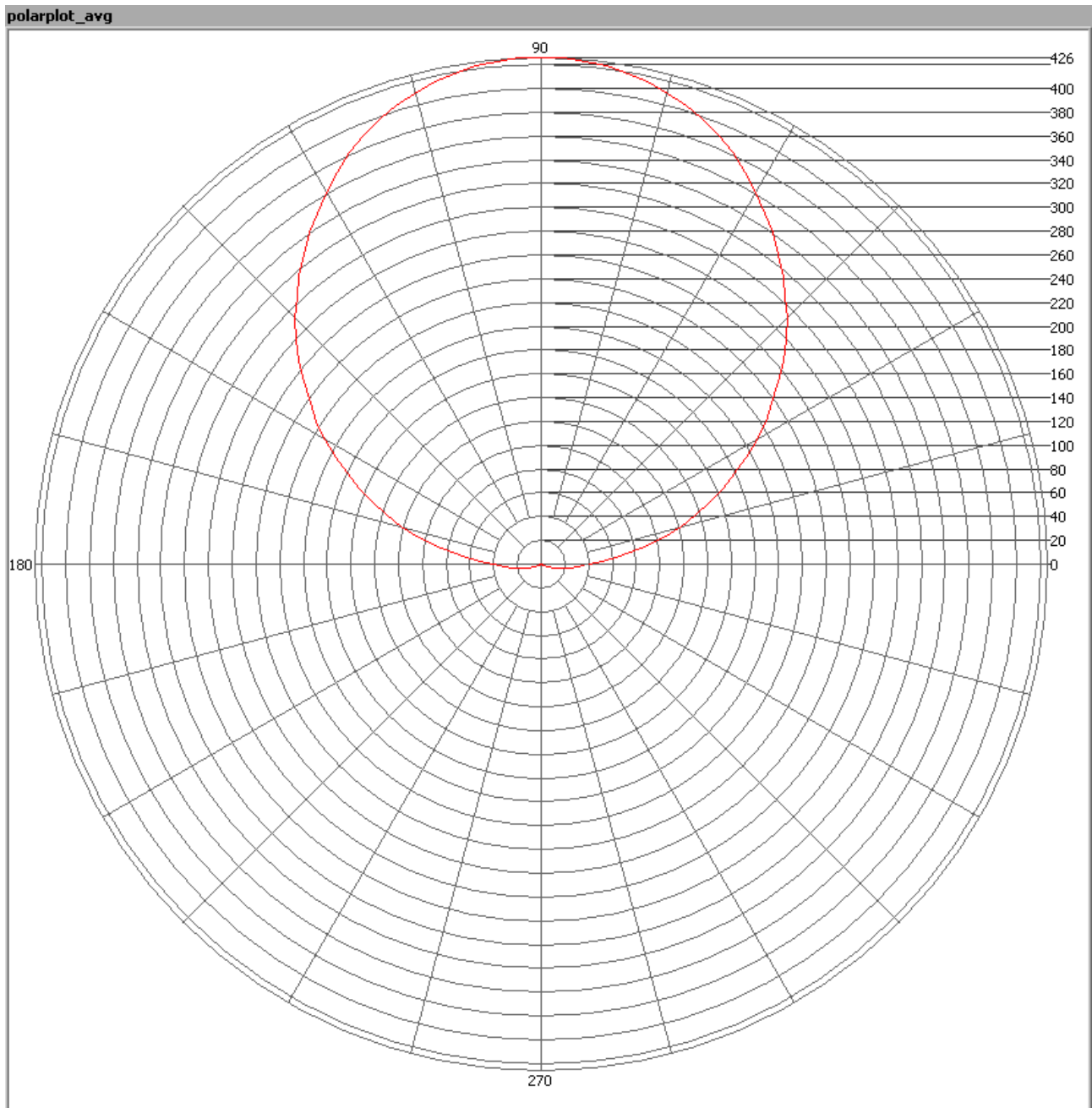
Lampmeetrapport – 11 december 2009

(115° in de lengterichting van de buis) vlak zijn bijna gelijk.

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.

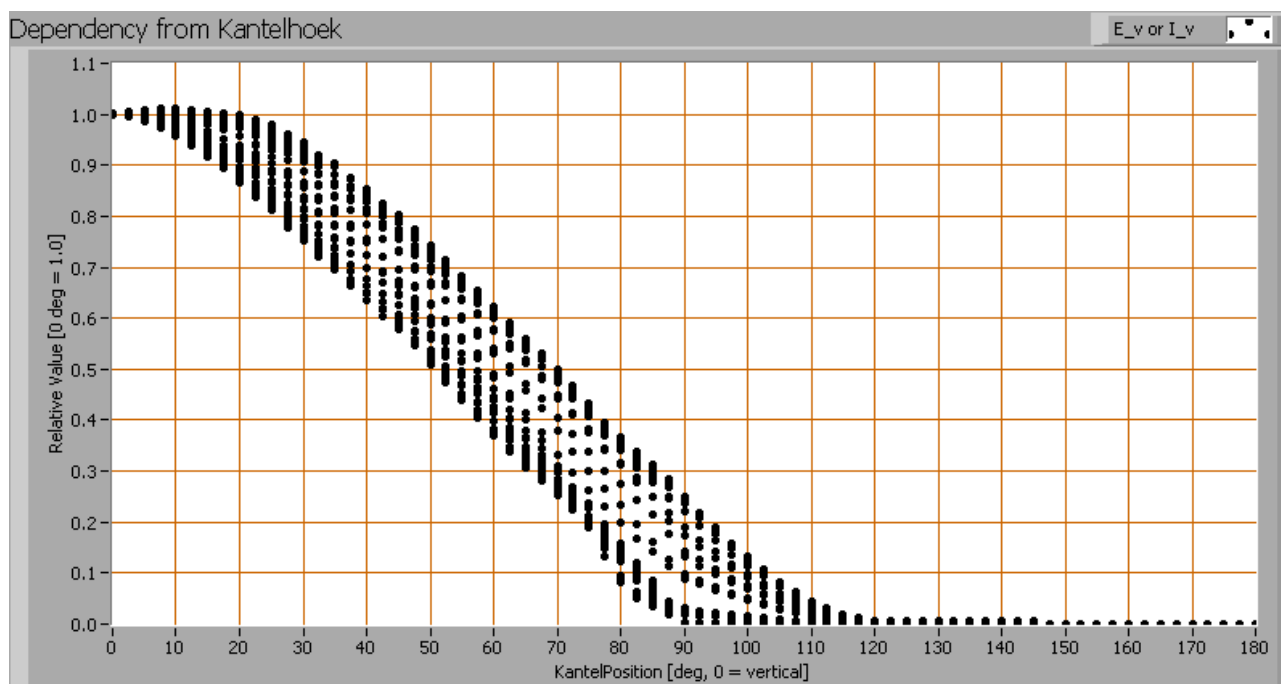
Lampmeetrapport – 11 december 2009



Het stralingsdiagram van de lamp.

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

Lampmeetrapport – 11 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 een kantelhoek van 40 graden zijn de gemeten intensiteiten in een range van 62-85 %.

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 115° en 119° (resp lengterichting buis en dwars daarop).

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 1413 lm.

Efficiëntie

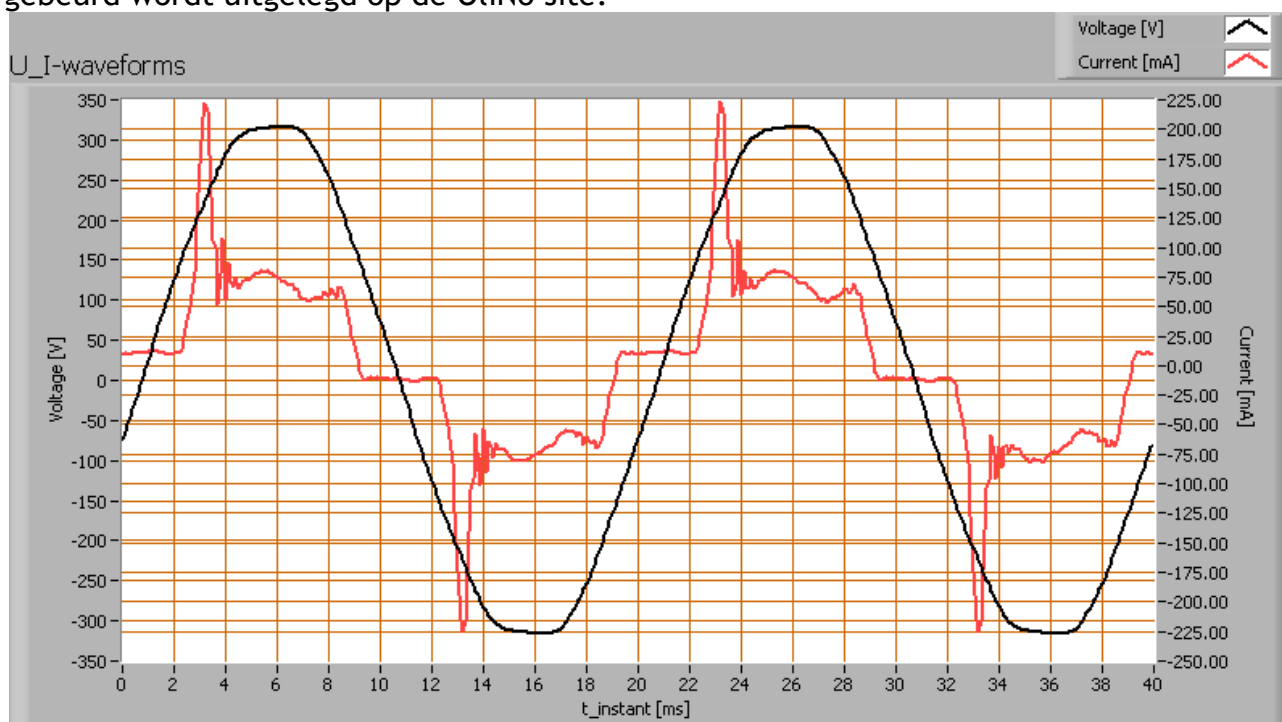
Een lichtstroom van 1413 lm, en een opgenomen vermogen van 13.8 Watt, levert een efficiëntie van 102 lm/Watt.

Lampmeetrapport – 11 december 2009

Met de powerfactor van 0.78 geldt dat voor iedere kWh aan netto vermogen, er 0.8 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.

Voedingsspanning	230.0 V
Voedingsstroom	77 mA
Vermogen P	13.8 W
Schijnbaar vermogen S	17.8 VA
PF	0.78

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

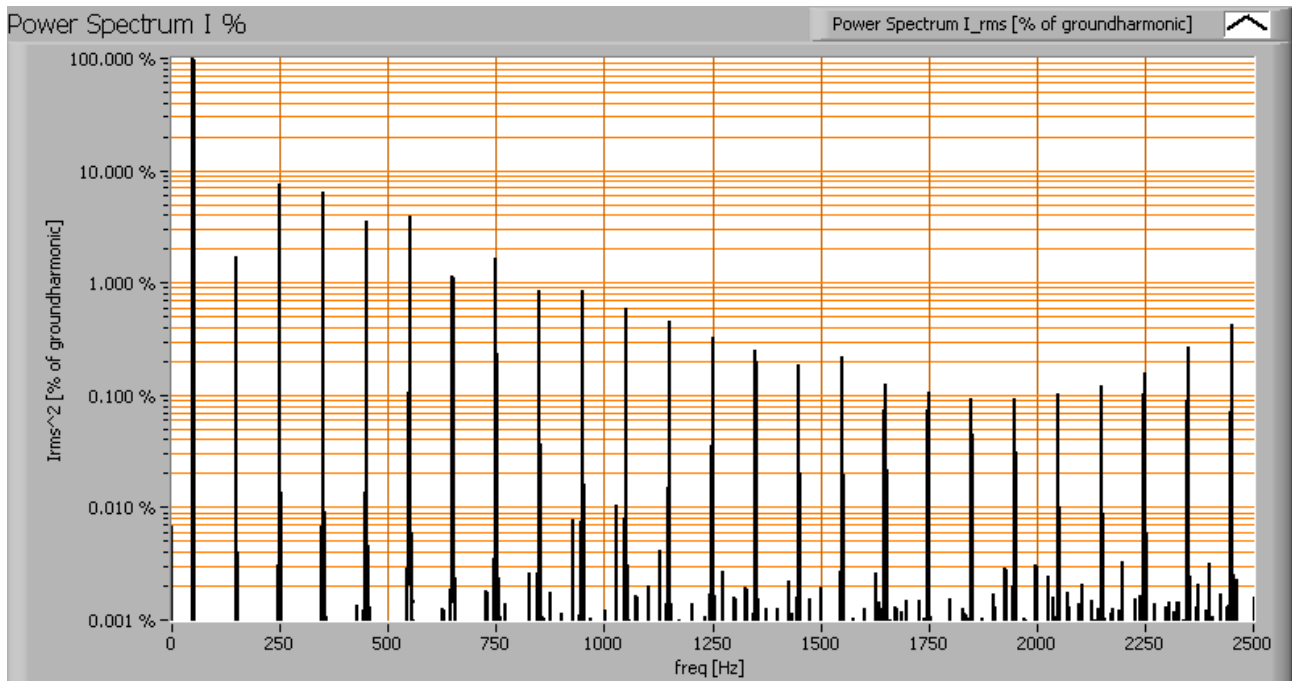


Spanningsvorm over de lamp en stroom door de lamp.

De stroom heeft geen sinusvorm, echter probeert deze wel te benaderen wat te zien is aan de blokvorm. De fase van de stroom komt wel ongeveer overeen met die van de spanning. De stijle flanken en pieken zullen zorgen voor hogere harmonischen. De powerfactor komt uit op ongeveer 0.8.

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

Lampmeetrapport – 11 december 2009

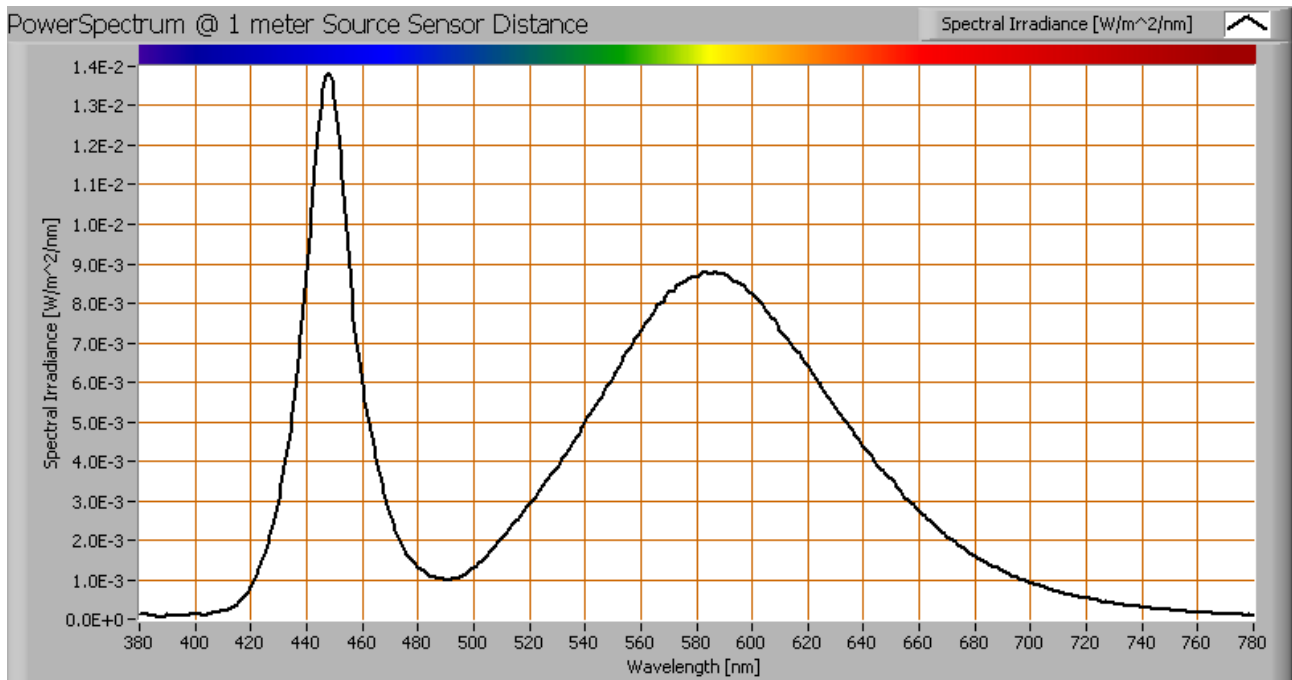


Het stroom vermogenspectrum (kwadraadtermen), met logaritmische schaal (in % van de grootste harmonische).

Vanwege de stijle flanken in de stroom zijn er ook veel hogere harmonischen.
De Totale Harmonic Distortion van de stroom is 60 %.

Lampmeetrapport – 11 december 2009

Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum

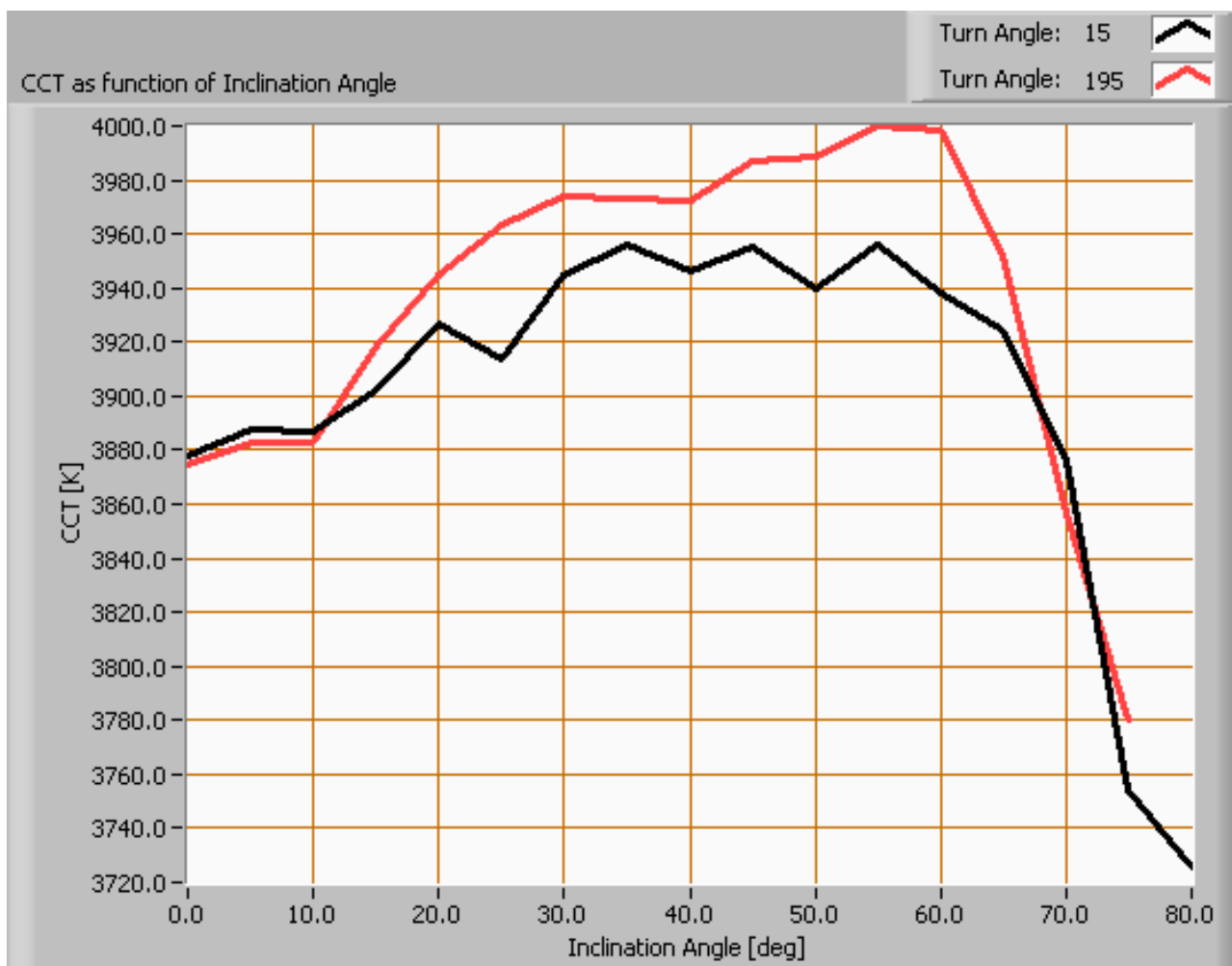


Het kleurspectrum van het licht van deze lamp. Energieniveaus geldig op 1 m afstand.

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 3882 K wat neutraalwit is. Echter deze lamp geeft een rood-achtig licht af wat hem geschikt maakt om vlees goed te belichten.

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

Lampmeetrapport – 11 december 2009



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

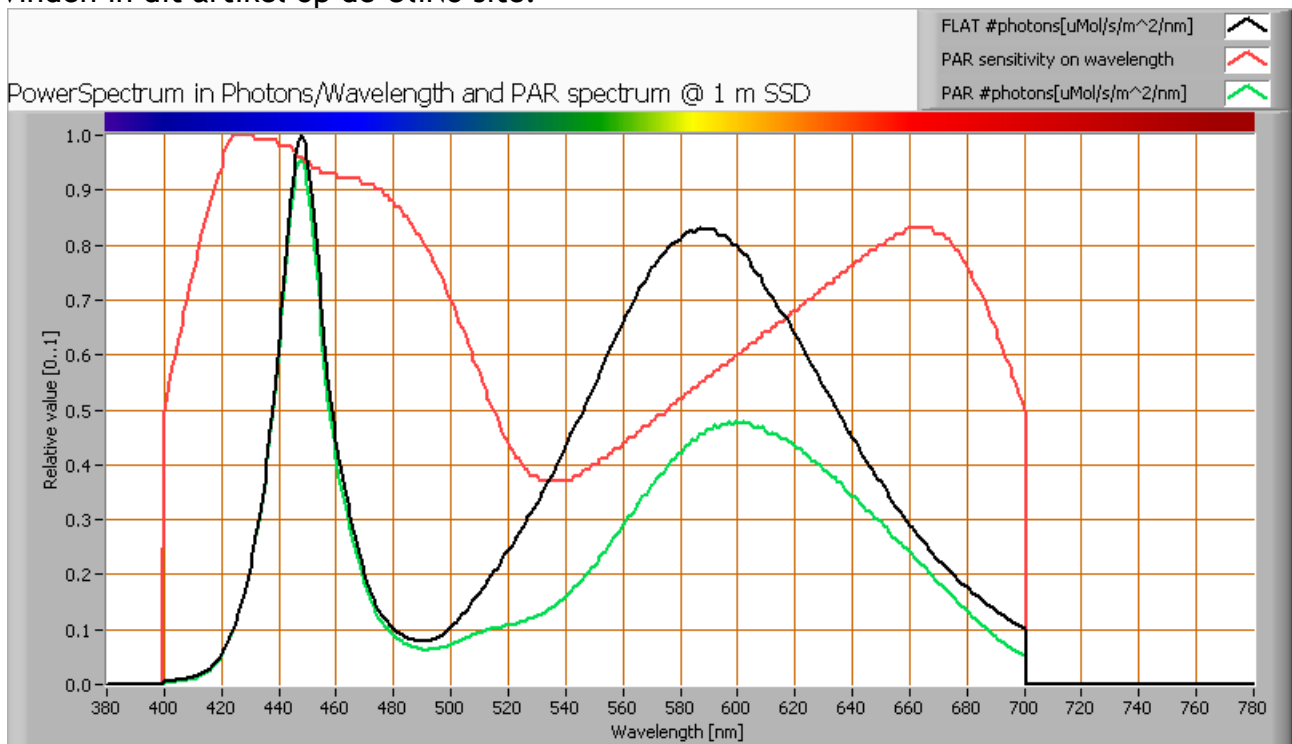
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 75 graden, daarna is de verlichtingssterkte veel lager geworden (< 5 lux).

Kijkende naar de stralingshoek van 119 graden (dus 59.5 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt) dan geldt dat in dit gebied de kleurtemperatuur met ongeveer 3 % varieert.

Lampmeetrapport – 11 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 4.1 $\mu\text{Mol/s/m}^2$.

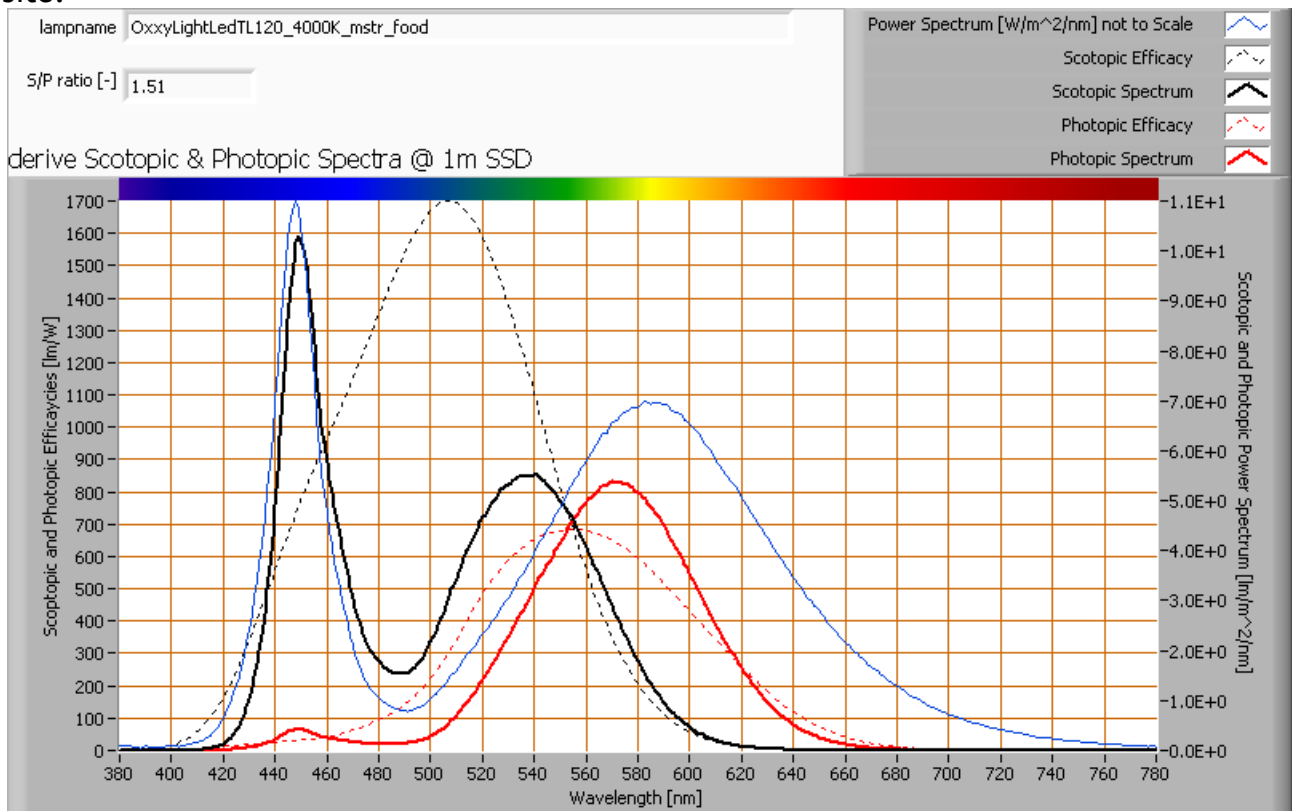
Deze waarde geldt op 1 m afstand van de lamp en tevens geldt deze waarde voor ruwweg het gebied (op 1 m afstand) binnen de stalingshoek. De stralingshoek is groot, evenals de totale lichtstroom. Uiteindelijk is het PAR getal laag vanwege het grote aanstraloppervlak.

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 66 % (geldig voor het golflengtegebied van 400-700 nm).

Lampmeetrapport – 11 december 2009

S/P ratio

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



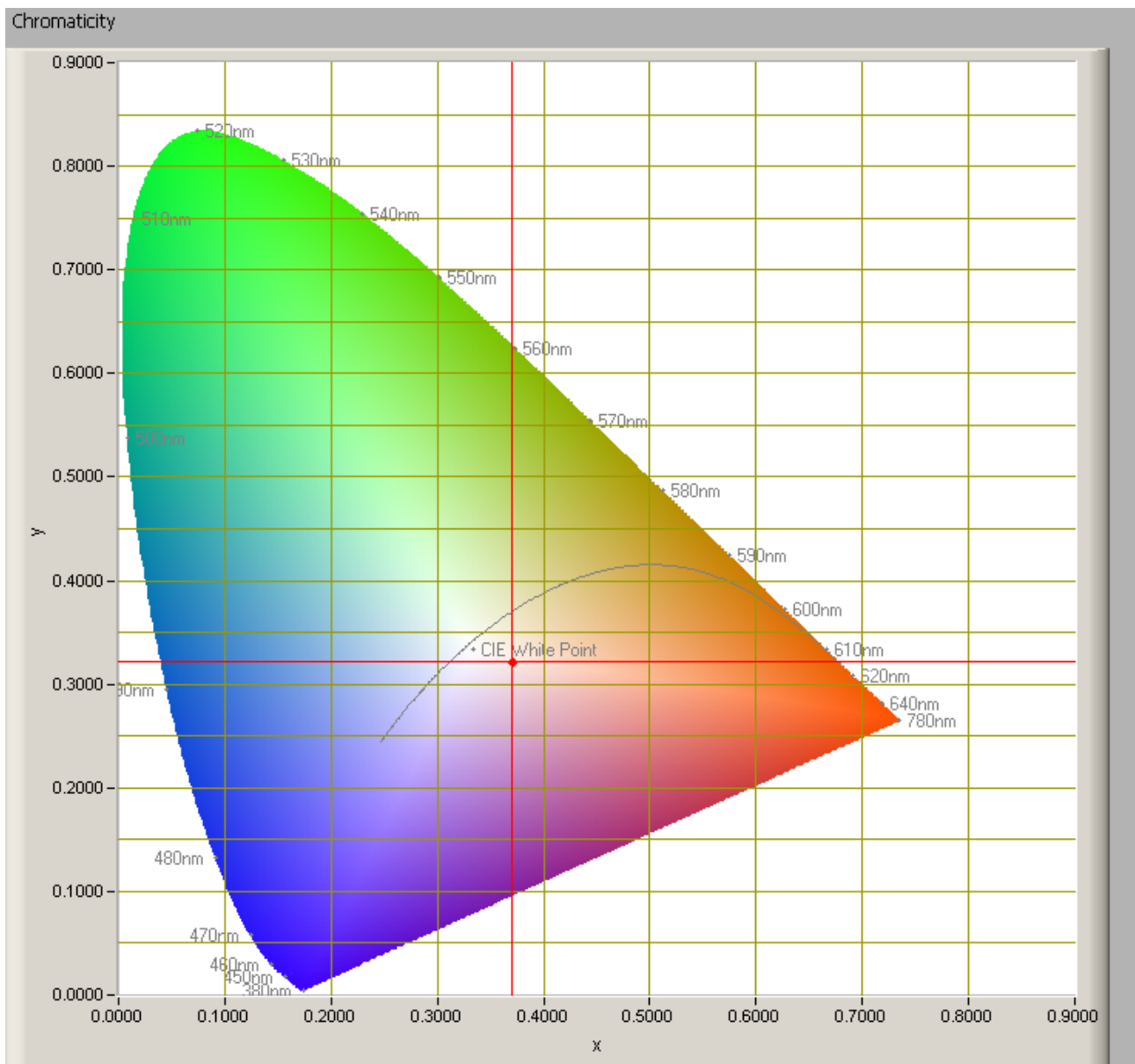
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De S/P ratio bedraagt 1.5.

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

Lampmeetrapport – 11 december 2009

Kleursoort diagram



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

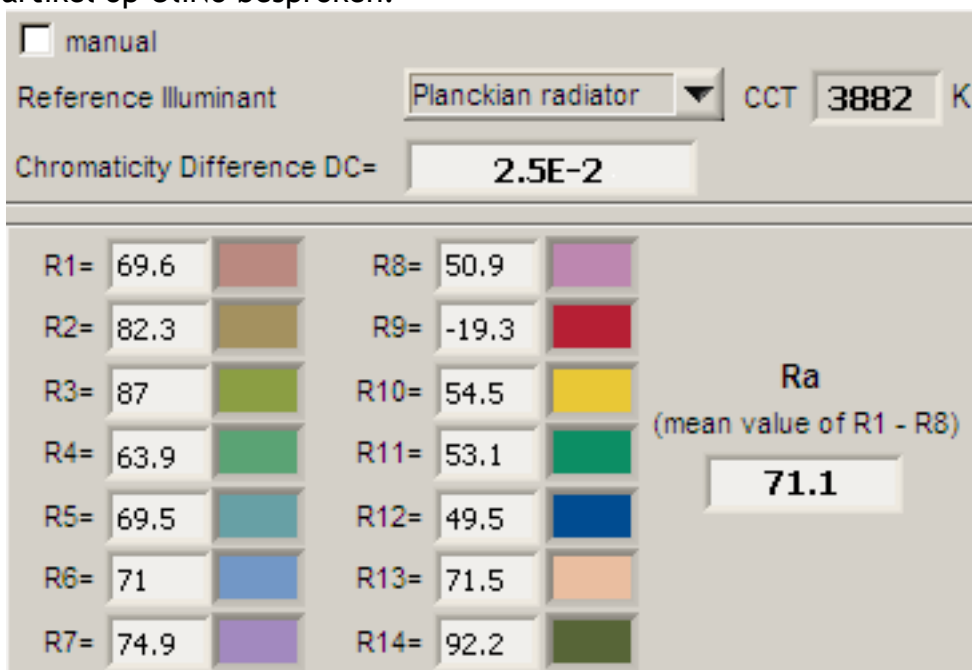
Het lichtpunt ligt ver verwijderd van het pad van de zwarte straler. Hier wordt op teruggekomen bij de CRI van deze lamp. Het is overigens wel te begrijpen, daar het doel van deze lamp is om vlees appetijtelijk te verlichten en dus een rode gloed geeft aan het licht.

De kleurcoördinaten zijn $x=0.3701$ en $y=0.3225$.

Lampmeetrapport – 11 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.



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

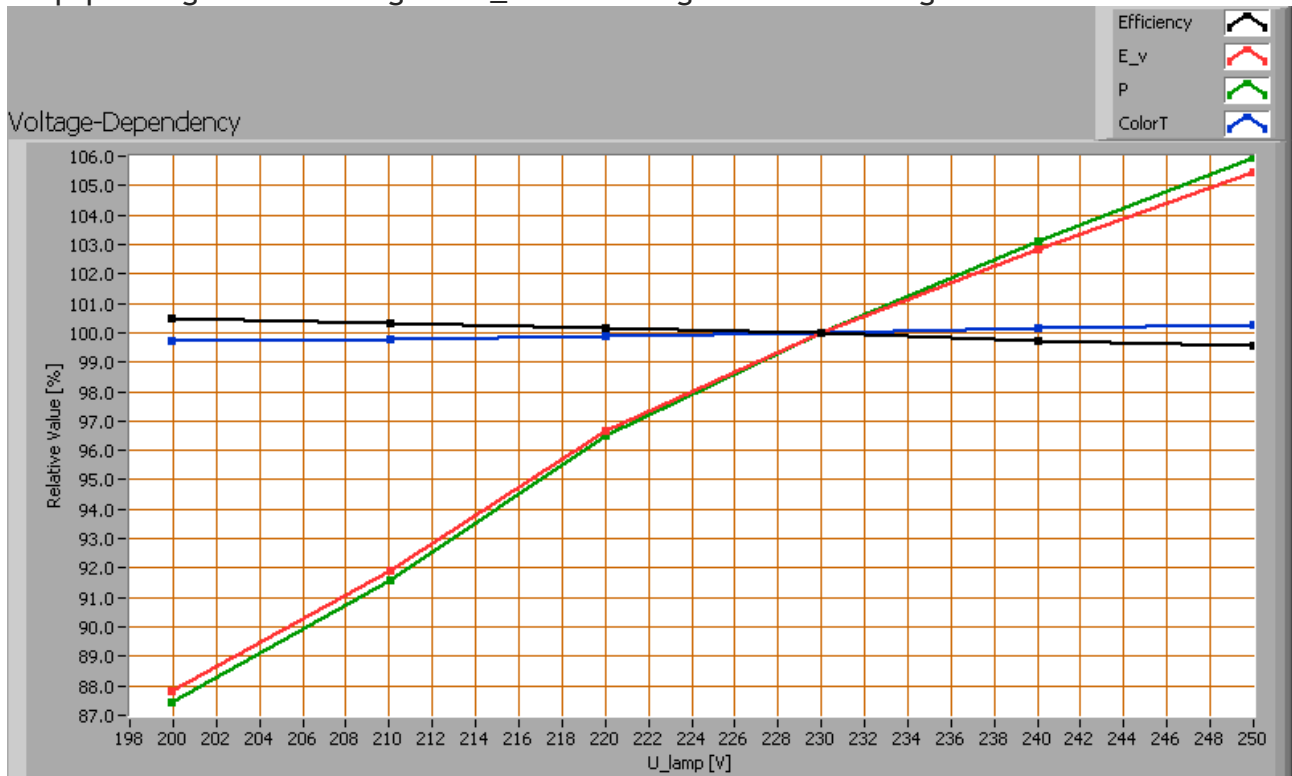
Deze waarde van 71 geeft aan in hoeverre het licht van deze lamp een aantal referentiekleuren kan weergeven in vergelijking met het licht van een referentiebron. Deze waarde van 71 is lager dan de waarde van 80 die als minimum geldt voor een natuurgetrouwe kleurweergave voor alledaags gebruik, zie ook de uitleg op OLiNo. In het geval van deze lamp is het niet het doel om deze te gebruiken als leesverlichting of algemene verlichting, maar als verlichting voor vlees.

De “chromaticity difference” is 0.025, wat aangeeft hoever de kleur van deze lamp afligt van het pad van de zwarte straler. Deze waarde is hoger dan 0.0054 en daarmee zeggende dat de CRI berekening niet nauwkeurig is en er niet van mag worden uitgegaan (het licht is niet dichtbij genoeg bij het pad van de zwarte straler om op wit te lijken).

Lampmeetrapport – 11 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.

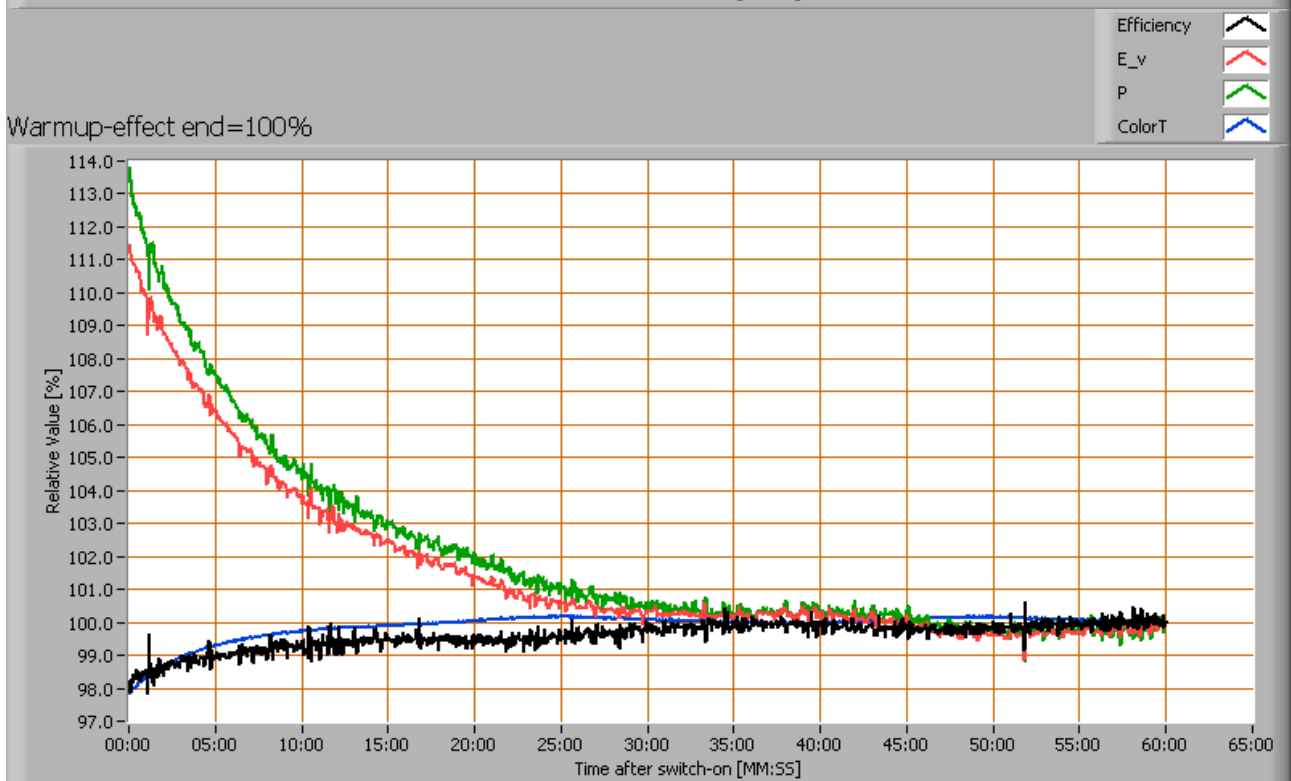
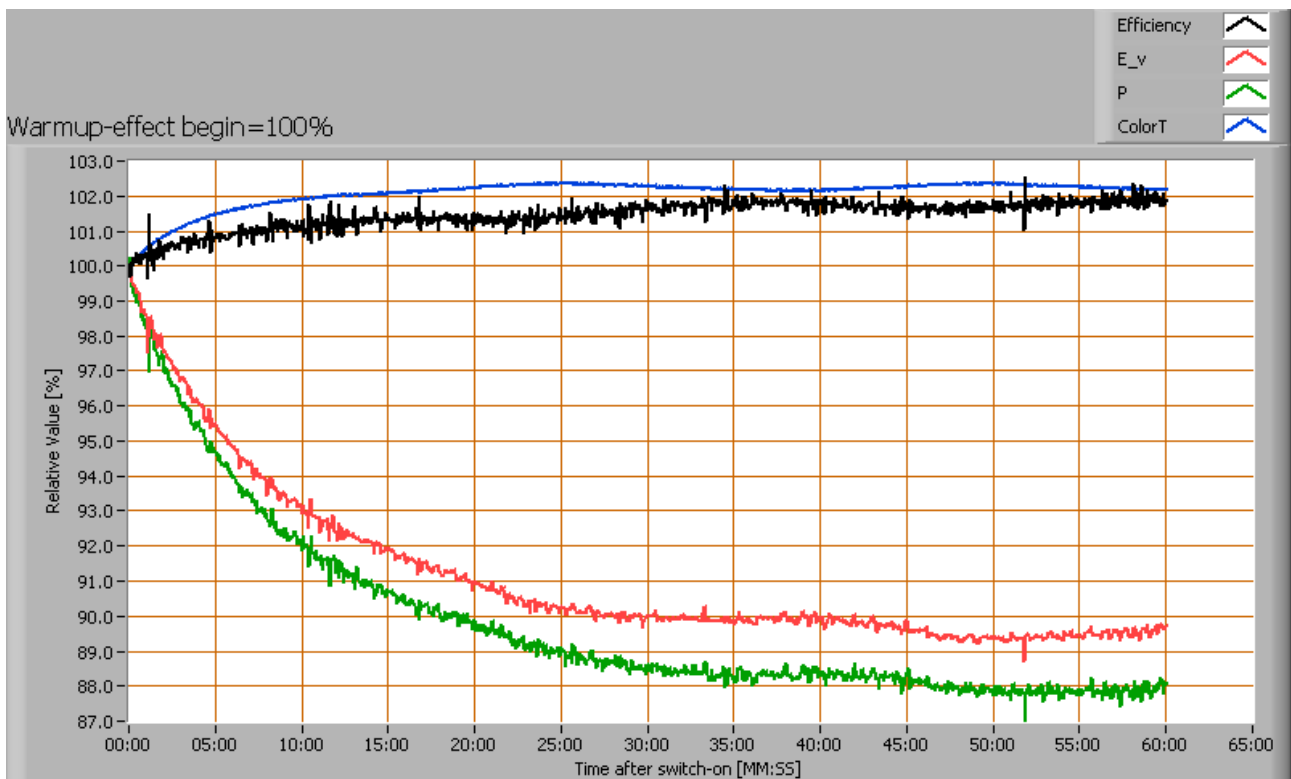
De lampparameters variëren mee met de variatie van de aangelegde voedingsspanning. De variatie is lineair.

Een abrupte variatie van + of - 5 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaardes van ≈ 2.0 %. Dit verschil in lichtintensiteit is niet zichtbaar.

Opwarm-effecten

Van deze lamp zijn de opwarm-effecten doorgemeten op de verschillende interessante parameters. Zie ook de grafiek.

Lampmeetrapport – 11 december 2009



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

Lampmeetrapport – 11 december 2009

De warmup tijd is ongeveer 30 minuten. Gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met $\approx 11\%$ en het opgenomen vermogen met $\approx 12\%$.

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.