

Lampmeetrapport – 30 Oct 2009

Meson wit prima 4 x 8 LEDs
door
Atomis

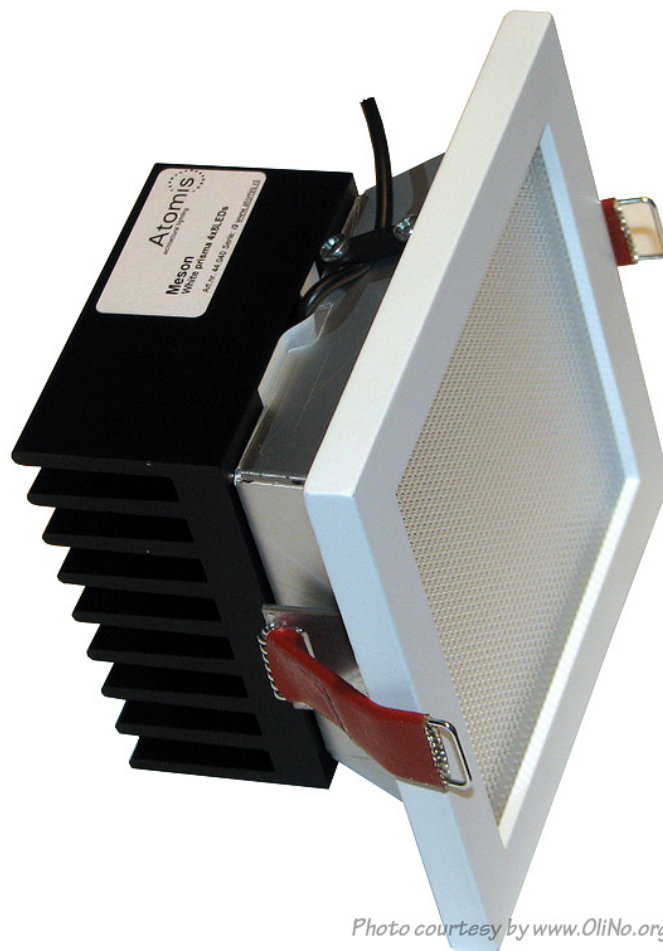


Photo courtesy by www.OliNo.org

Lampmeetrapport – 30 Oct 2009

Samenvatting meetgegevens

parameter	meting lamp	opmerking
Kleurtemperatuur	3229 K	Warmwit (aan de koude kant van warmwit).
Lichtsterkte I_v	313 Cd	Gemeten recht onder de lamp.
Stralingshoek	86 deg	
Vermogen P	19.5 W	
Power Factor	0.95	Met deze powerfactor geldt dat voor iedere 1 kWh aan netto vermogen, er 0.3 kVAhr aan reactief vermogen is geweest.
Lichtstroom	628 lm	
Efficiëntie	32 lm/W	
CRI_Ra	85	Color Rendering Index oftewel de kleurweergave-index.
Coördinaten kleursoort diagram	x=0.4163 en y=0.3879	
Fitting	230V	Deze lamp wordt direct op de 230 V aangesloten.
PAR-waarde	2.7 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	Het aantal fotonen wat een gemiddelde plant ziet in het licht van deze lamp, geldend op 1 m afstand van de lamp.
S/P ratio	1.4	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	120 x 120 x 66 mm	Buitenafmetingen van de lamp. Dit is inclusief de heatsink.
L x B afmetingen lichtruimte	92 x 92 mm	Afmetingen van het gebied waar het licht vandaan komt. Dit is gelijk aan de oppervlakte van de geribbelde transparante plaat aan de voorkant waarachter de leds zitten. Deze parameters worden in een Eulumdatfile gebruikt.

Lampmeetrapport – 30 Oct 2009

Algemene opmerkingen		De omgevingstemperatuur gedurende de hele set van metingen was 23-24 deg C. De maximale temperatuur op de heatsink was 25 graden warmer. Opwarmeffect: gedurende de opwarming neemt de verlichtingssterkte af met 12 % en de kleurtemperatuur neemt toe met 4 %. Spanningsafhankelijkheid: het opgenomen vermogen en de verlichtingssterkte zijn niet afhankelijk van de aangeboden spanning. Aan het eind een extra foto van de leds in de lamp.

Lampmeetrapport – 30 Oct 2009

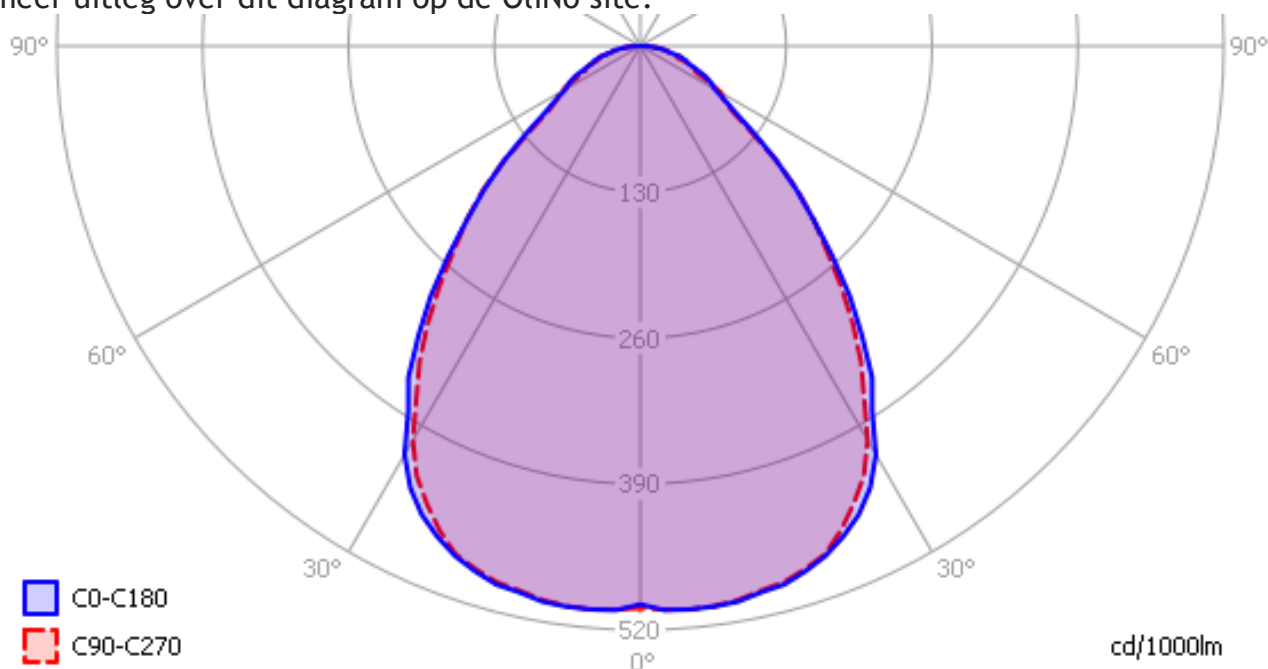
Overzichtstabel

m.	Ø 50%		CO-180: 86° C90-270: 84°	E (lux)	Luminaire Efficacy	
	CO-180	C90-270			32 (lumens per Watt)	
0.25	0.46	0.45		5015	Half-peak diam CO-180	
0.5	0.93	0.9		1254	1.85 x diameter(m)	
1	1.85	1.81		313	Half-peak diam C90-270	
1.5	2.78	2.71		139	1.81 x diameter(m)	
3	5.56	5.42		35	Illuminance	
4	7.41	7.23		20	313 / distance² (lux)	
5	9.27	9.04		13	Total Output	
					628 (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 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.

Het CO-C180 vlak en het C90-C270 (dwars daarop) vlak zijn gelijk daar de lamp een 90

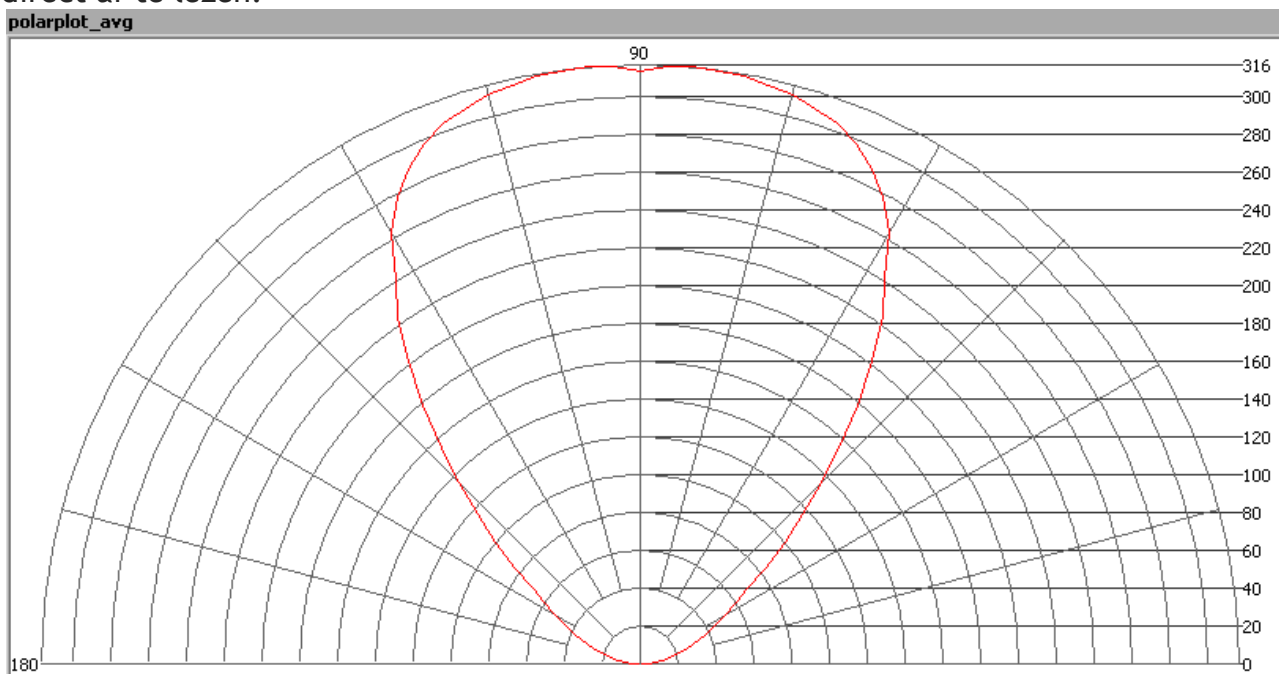
Lampmeetrapport – 30 Oct 2009

graden symmetrie heeft over de hoogte as (de z-as).

Deze lamp heeft een brede bundel.

Verlichtingsterkte E_v op 1 m afstand, of lichtintensiteit I_v

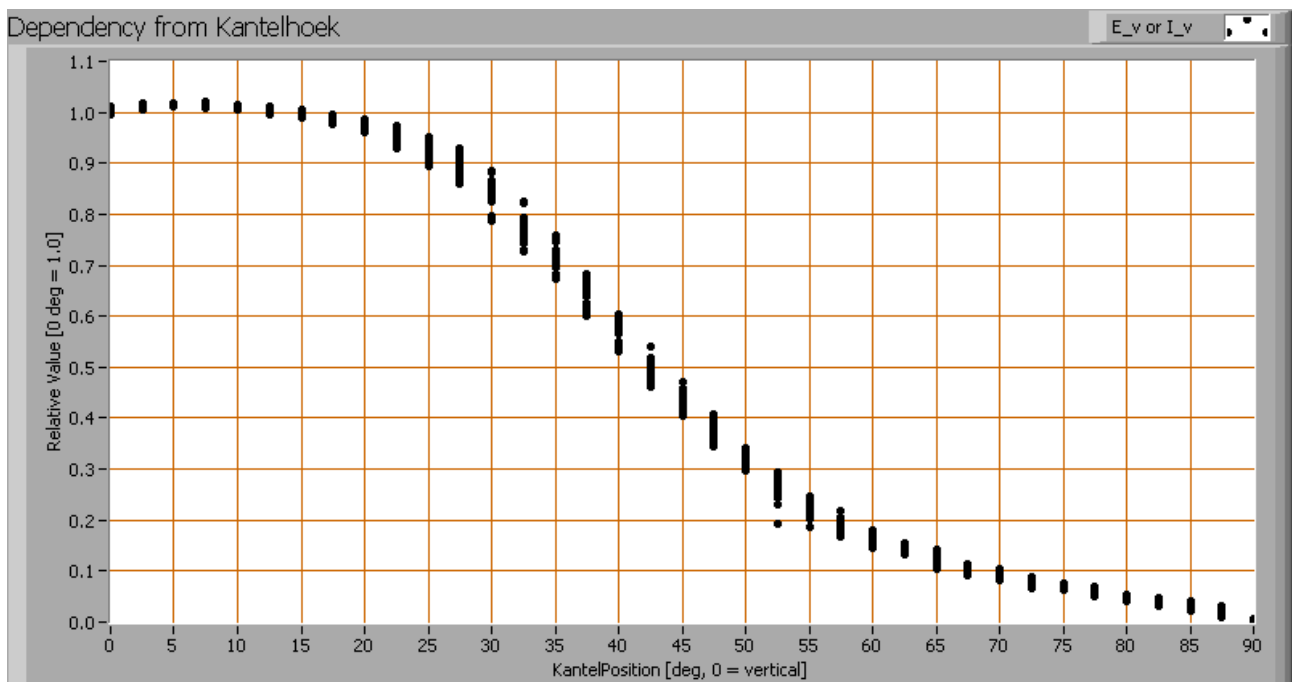
Hierbij de plot van de *gemiddelde* lichtsterkte (I_v) afhankelijk van de hoek van meting t.o.v. de lamp. Dus alle lichtsterkte metingen behorende bij 1 kantelhoek, en afkomstig van verschillende draaihoeken, zijn gemiddeld. In deze grafiek is de helderheid in Cd direct af te lezen.



Het stralingsdiagram van de lamp.

Deze plot met deze gemiddelde waarden worden gebruikt om de totale lichtstroom in lumen te berekenen.

Lampmeetrapport – 30 Oct 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 53-61 %.

Bij het berekenen van de gemiddelde lichtsterktewaarden per hoek en deze uit te zetten in een grafiek, is de stralingshoek te bepalen: dit is berekend op 86 graden. De lamp heeft een symmetrie over 90 graden (vanwege de vorm van een vierkant) dus kleine verschillen in de vlakken liggende tussen C0-C180 en C90-C270 zijn te verwachten.

Lichtstroom

Met de meetgegevens van lux op 1 meter, gehaald uit het stralingsdiagram met de gemiddelde lichtsterktewaarden, is de lichtstroom te berekenen. Het resultaat van deze berekening voor deze lamp is 628 lm.

Efficiëntie

Een lichtstroom van 628 lm, en een opgenomen vermogen van 19.5 Watt, levert een

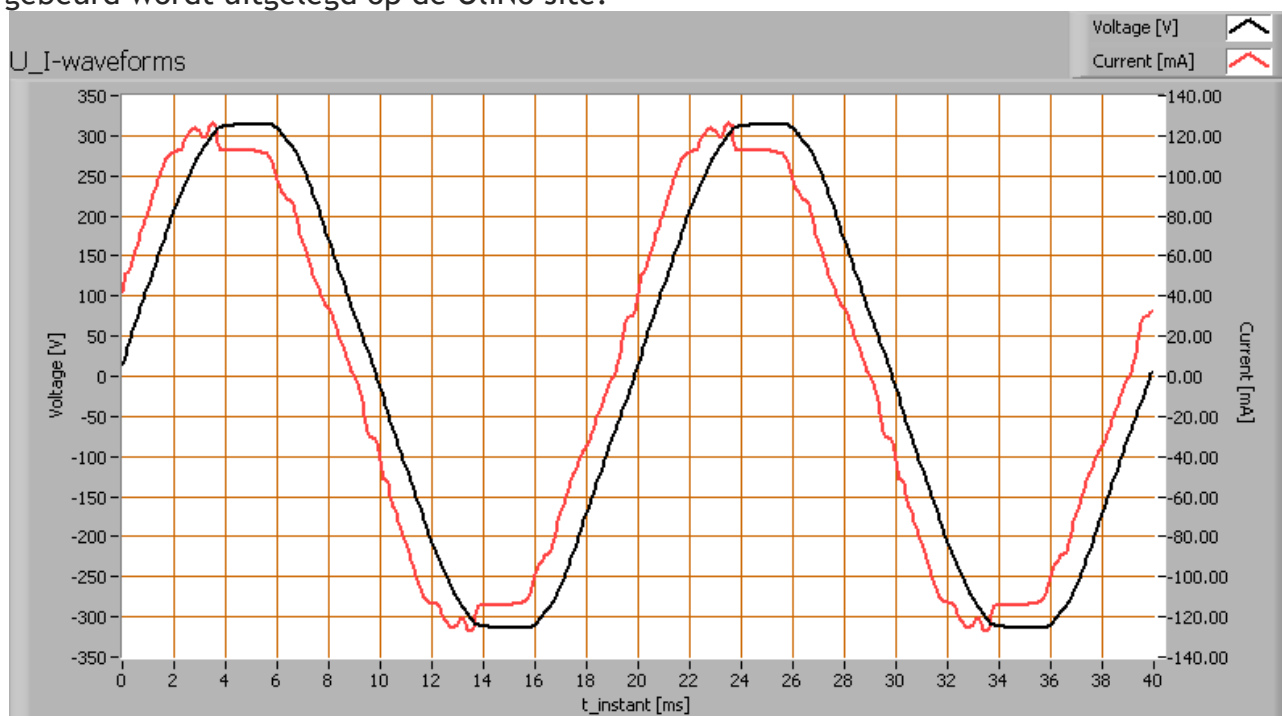
Lampmeetrapport – 30 Oct 2009

efficiëntie van 32 lm/Watt.

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	89 mA
Vermogen P	19.5 W
Schijnbaar vermogen S	20.5 VA
PF	0.95

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

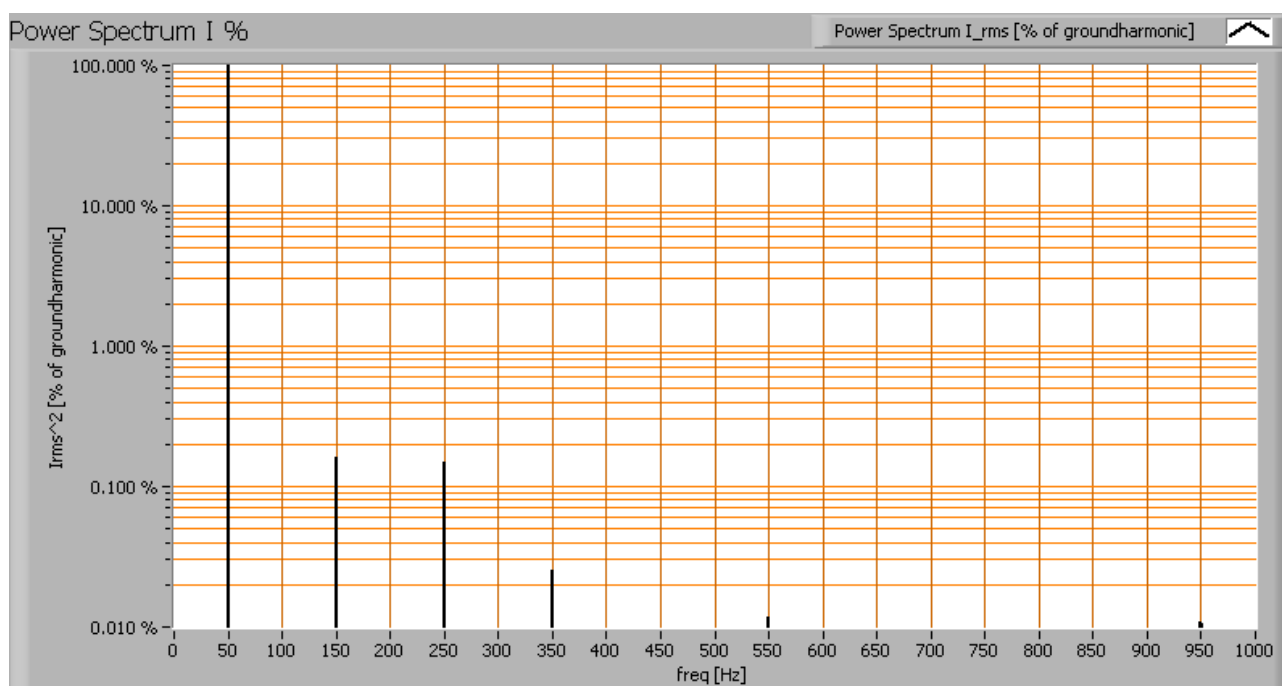


Spanningsvorm over de lamp en stroom door de lamp.

De stroom loopt een beetje voor op de fase van de spanning. De vorm is echter bijna een perfecte sinusvorm. Vandaar de erg hoge powerfactor van ≈ 0.95 .

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

Lampmeetrapport – 30 Oct 2009

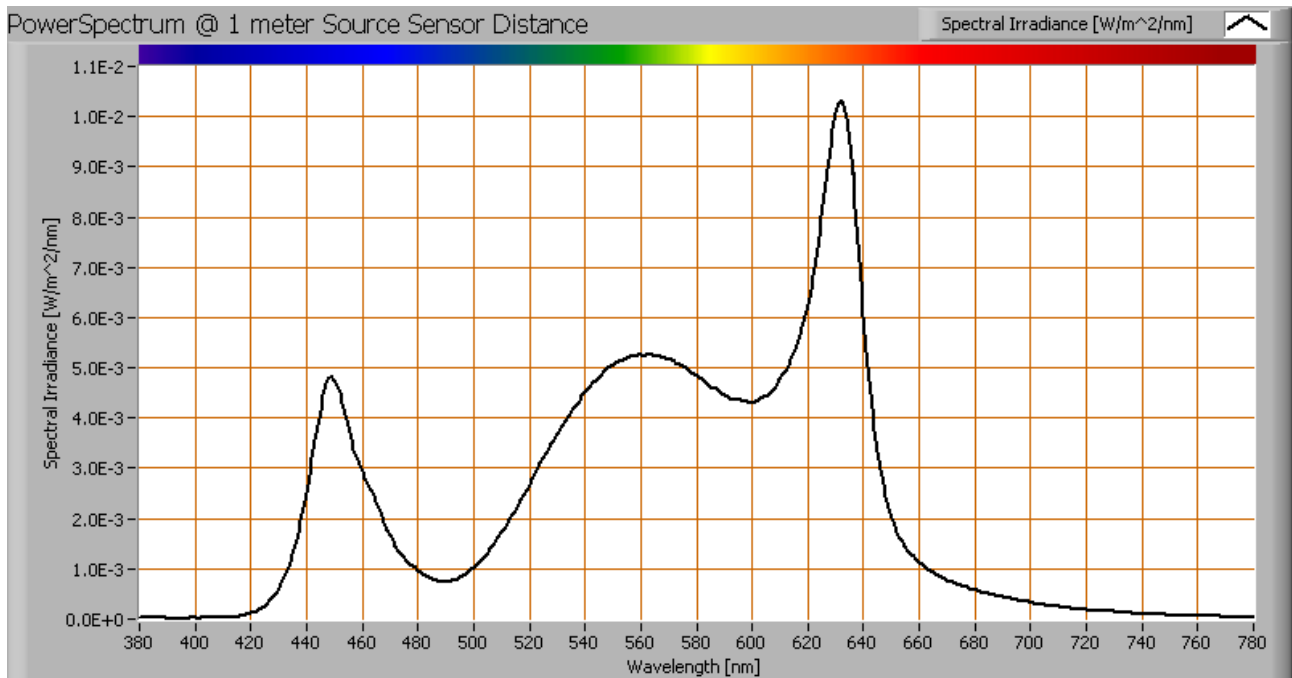


Het stroom vermogenspectrum, met logaritmische schaal (in % van de grootste harmonische).

Vanwege de mooie sinusvormige stroom is het aantal hogere harmonischen te verwaarlozen.

Lampmeetrapport – 30 Oct 2009

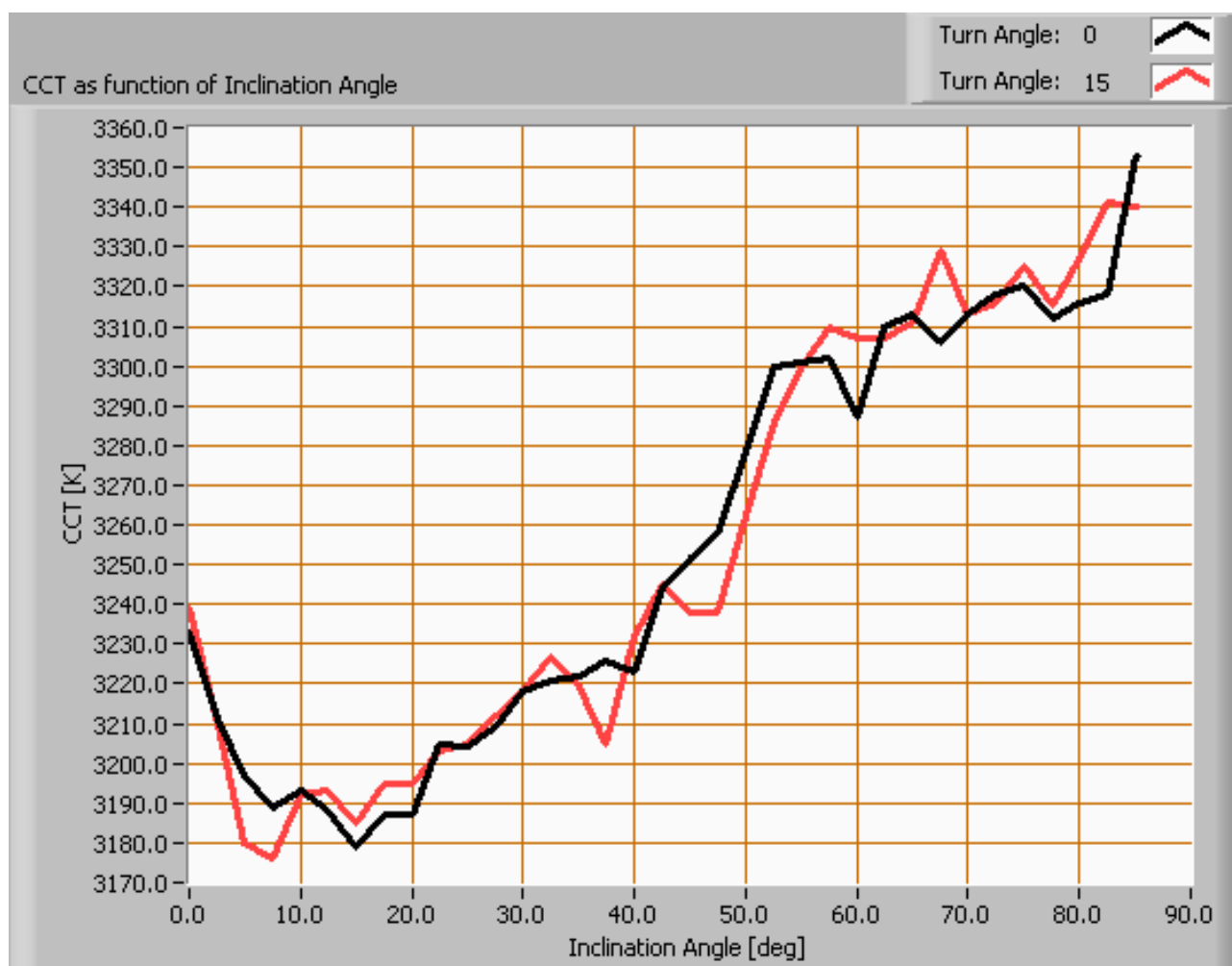
Kleurtemperatuur en licht- oftewel vermogensspectrum



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

De gemeten kleurtemperatuur van deze lamp is ongeveer 3225 K wat warmwit (tegen de koudwitte kant ervan) is. Naast het gebruik van een blauwe led (piek bij 450 nm) met daarop fosfor (bult bij 560 nm) is ook een rode led gebruikt (zie de piek bij 630 nm). De meting is gedaan recht onder de lamp. De kleurtemperatuur kan ook worden gemeten onder verschillende kantelhoeken.

Lampmeetrapport – 30 Oct 2009



De kleurtemperatuur van de lamp afhankelijk van de kantelhoek.

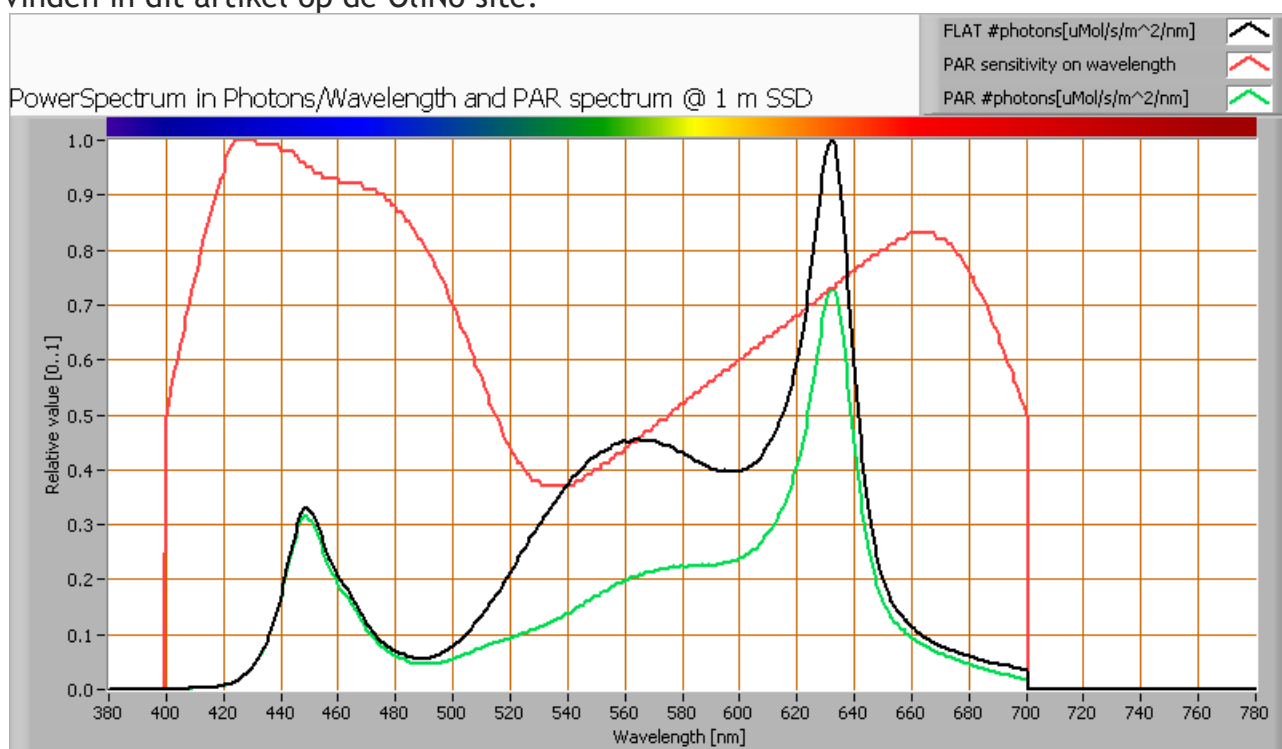
De kleurtemperatuur is gegeven voor kantelhoeken tot 85 graden, daarna is niet meer gemeten omdat de verlichtingssterkte veel lager is geworden (5 lux).

Kijkende naar de stralingshoek van 86 graden (dus 43 graden kantelhoek, dit is het gebied waar het meeste van het licht afgegeven wordt) dan is de variatie in kleurtemperatuur ongeveer 2 %.

Lampmeetrapport – 30 Oct 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 2.7 $\mu\text{Mol/s/m}^2$.

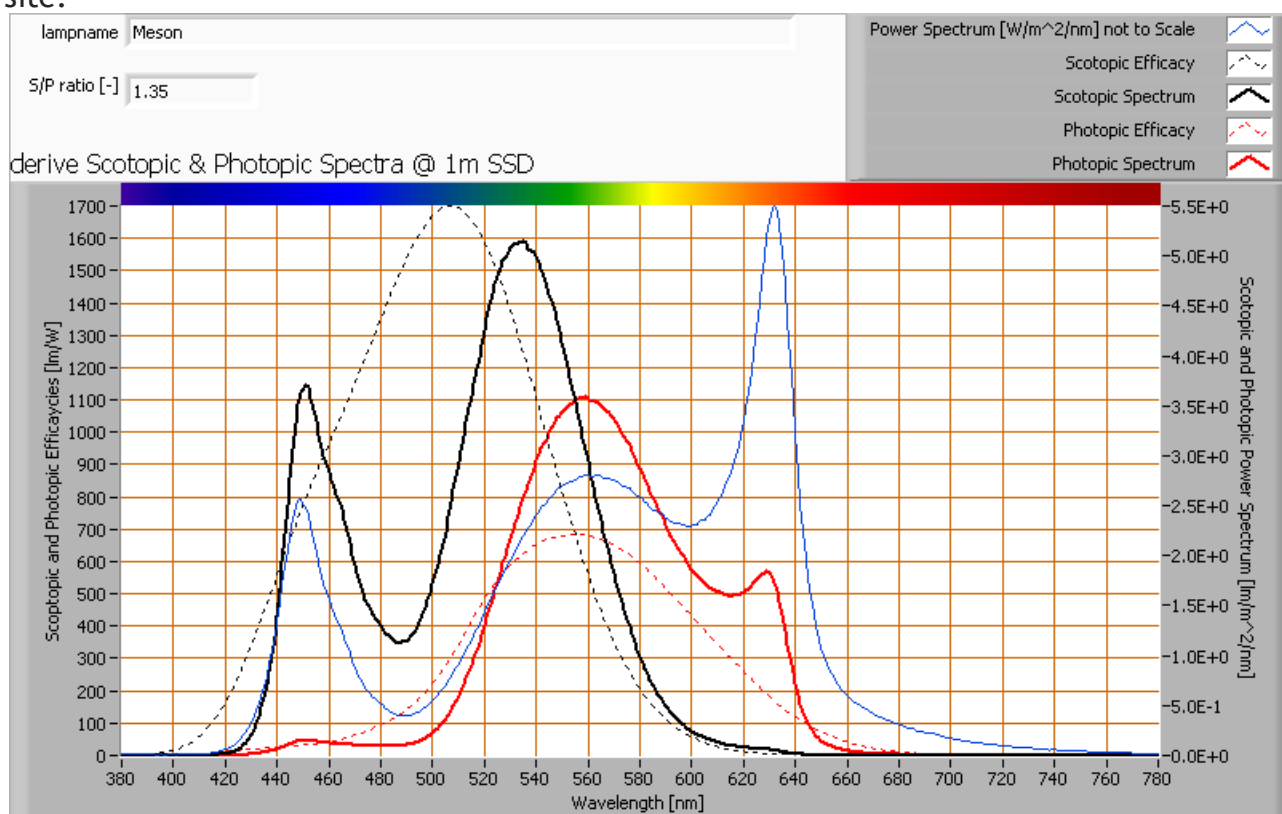
Deze waarde geldt op 1 m afstand van de lamp en tevens geldt deze waarde voor ruwweg het gebied (op 1 m afstand) binnen de stalingshoek. De stralingshoek is erg klein, en de totale lichtstroom heel groot voor deze kleine stralingshoek. Vandaar dat het PAR getal erg groot is.

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 Oct 2009

S/P ratio

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



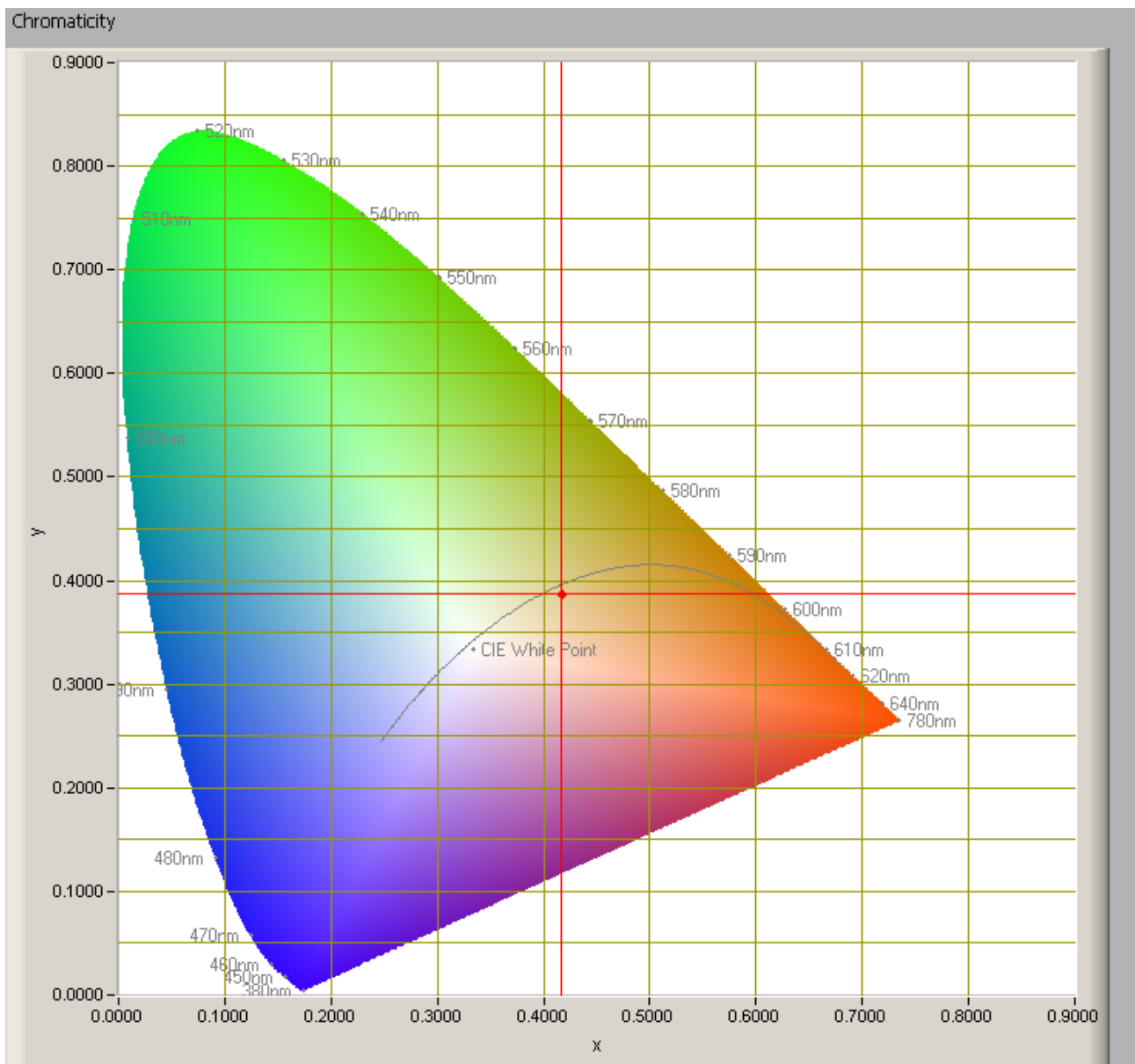
Het vermogensspectrum, de gevoeligheidscurves en de resulterende nacht - en dagspectra (laatste op 1 m afstand).

De oppervlakte onder het photopisch spectrum is ongeveer even groot (rode curve) als de oppervlakte onder het scotopisch spectrum (zwarte curve), gevolg is een lage S/P ratio van 1.4.

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

Lampmeetrapport – 30 Oct 2009

Kleursoort diagram



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

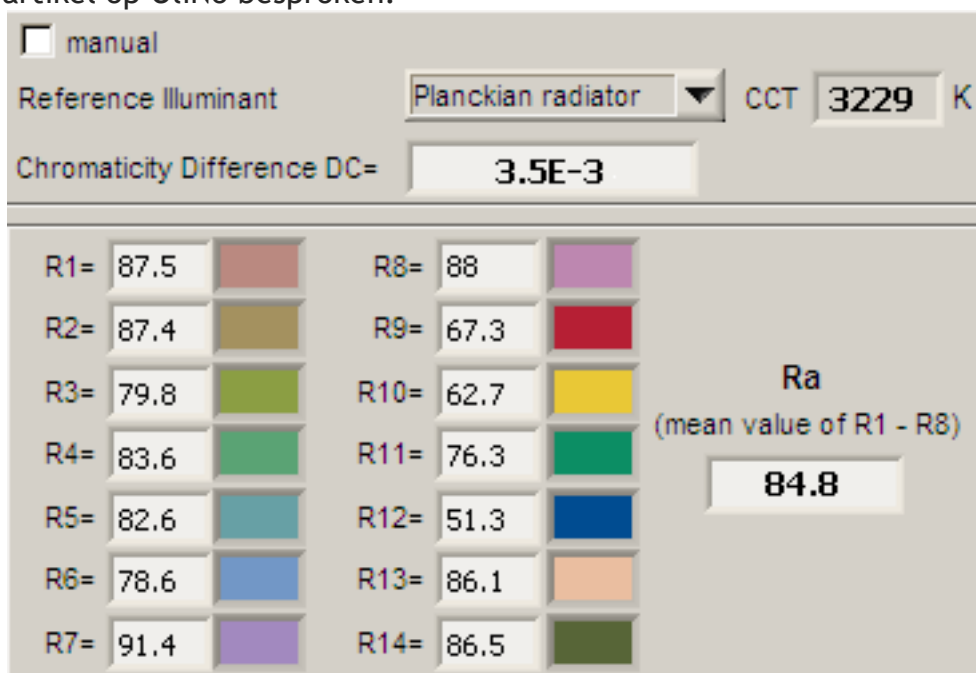
Het lichtpunt ligt verwijderd van het pad van de zwarte straler. Hier wordt op teruggekomen bij de CRI van deze lamp.

De kleurcoördinaten zijn $x=0.4164$ en $y=0.3879$.

Lampmeetrapport – 30 Oct 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.



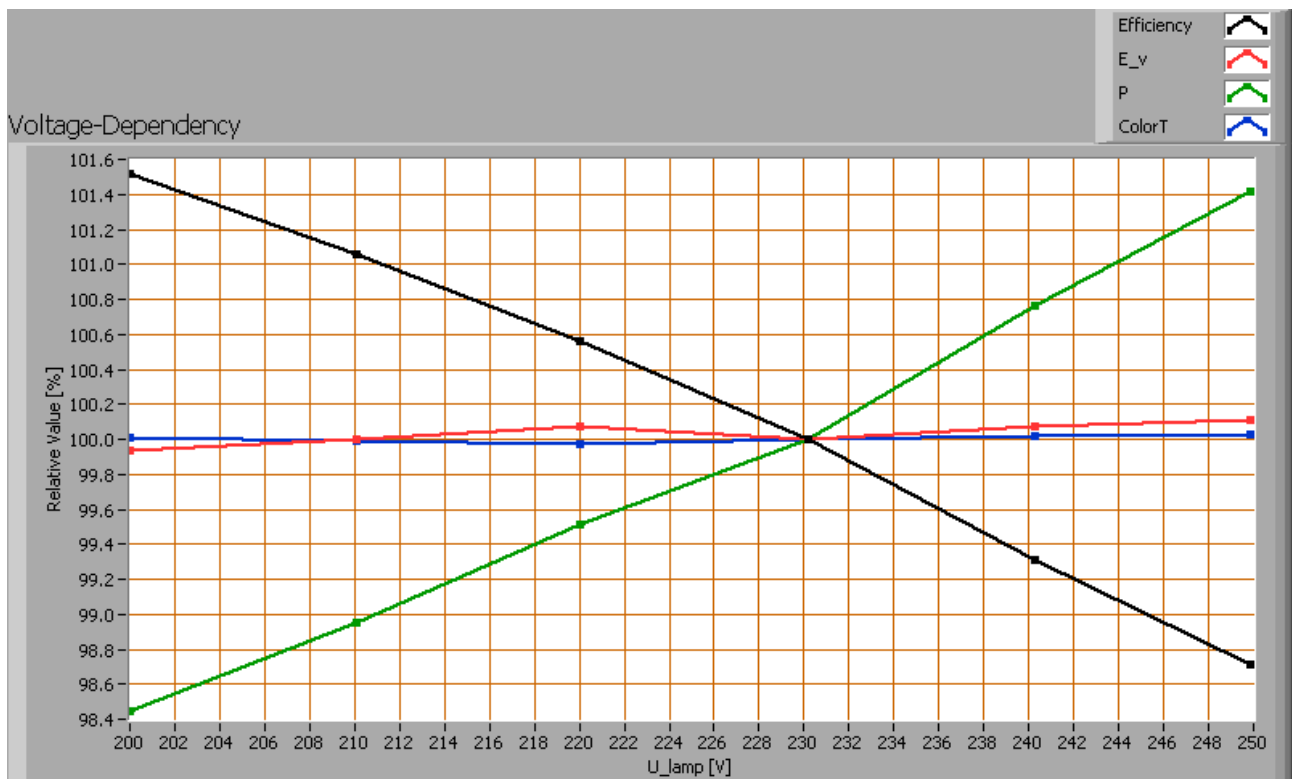
De gegevens mbt de kleurweergave index van het licht van deze lamp.

Deze waarde van 85 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 85 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 0.0035, 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.

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.

Lampmeetrapport – 30 Oct 2009



Afhankelijkheid van lampparameters van de ingestelde lampspanning.

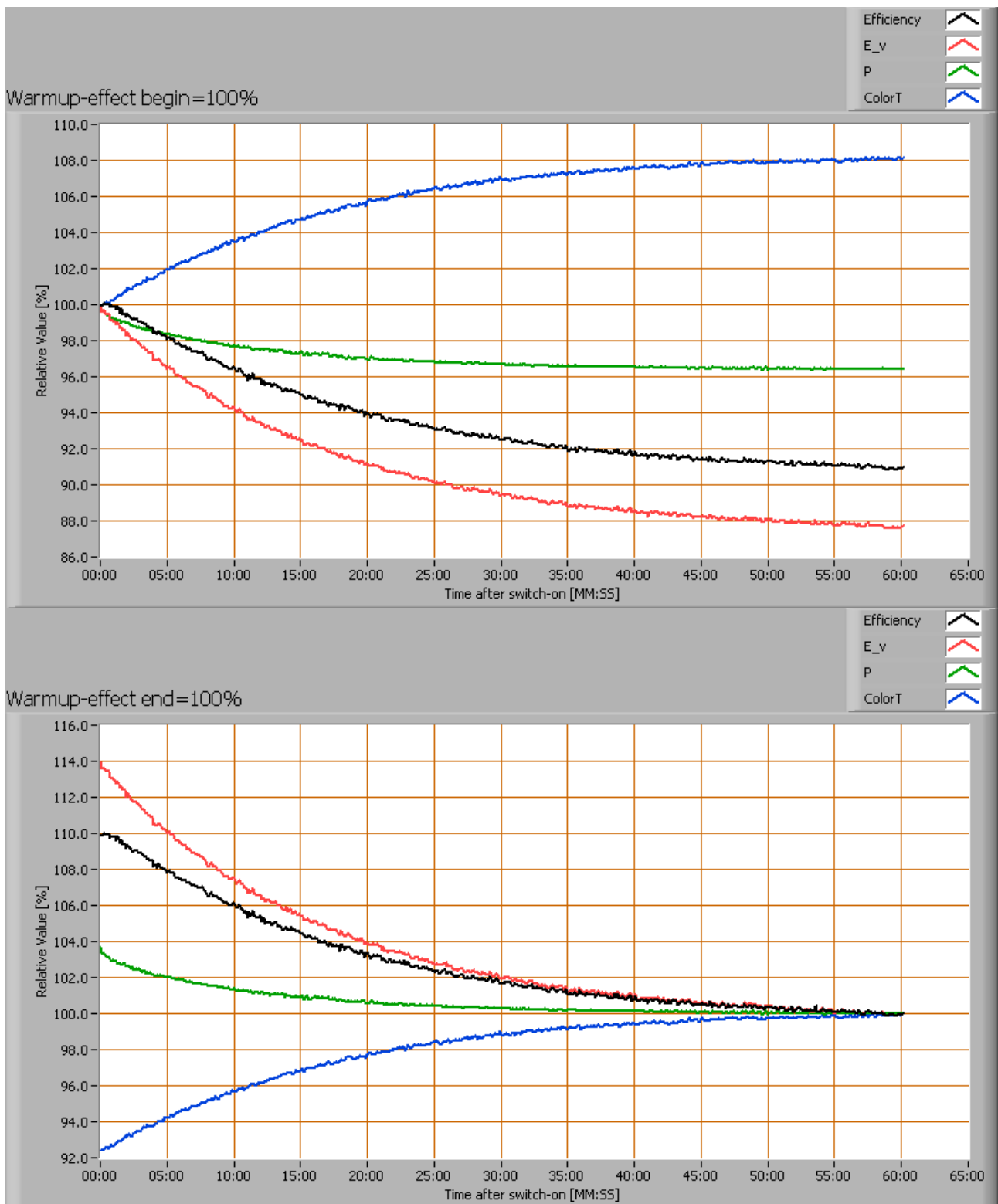
De lampparameters variëren minder dan 2 % als gevolg van de variatie van de aangelegde voedingsspanning.

Een abrupte variatie van + of - 5 V levert een verandering van de lichtintensiteitswaarden van <0.1 %. Dit verschil in lichtintensiteit is niet merkbaar bij abrupte spanningsvariaties.

Opwarm-effecten

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

Lampmeetrapport – 30 Oct 2009

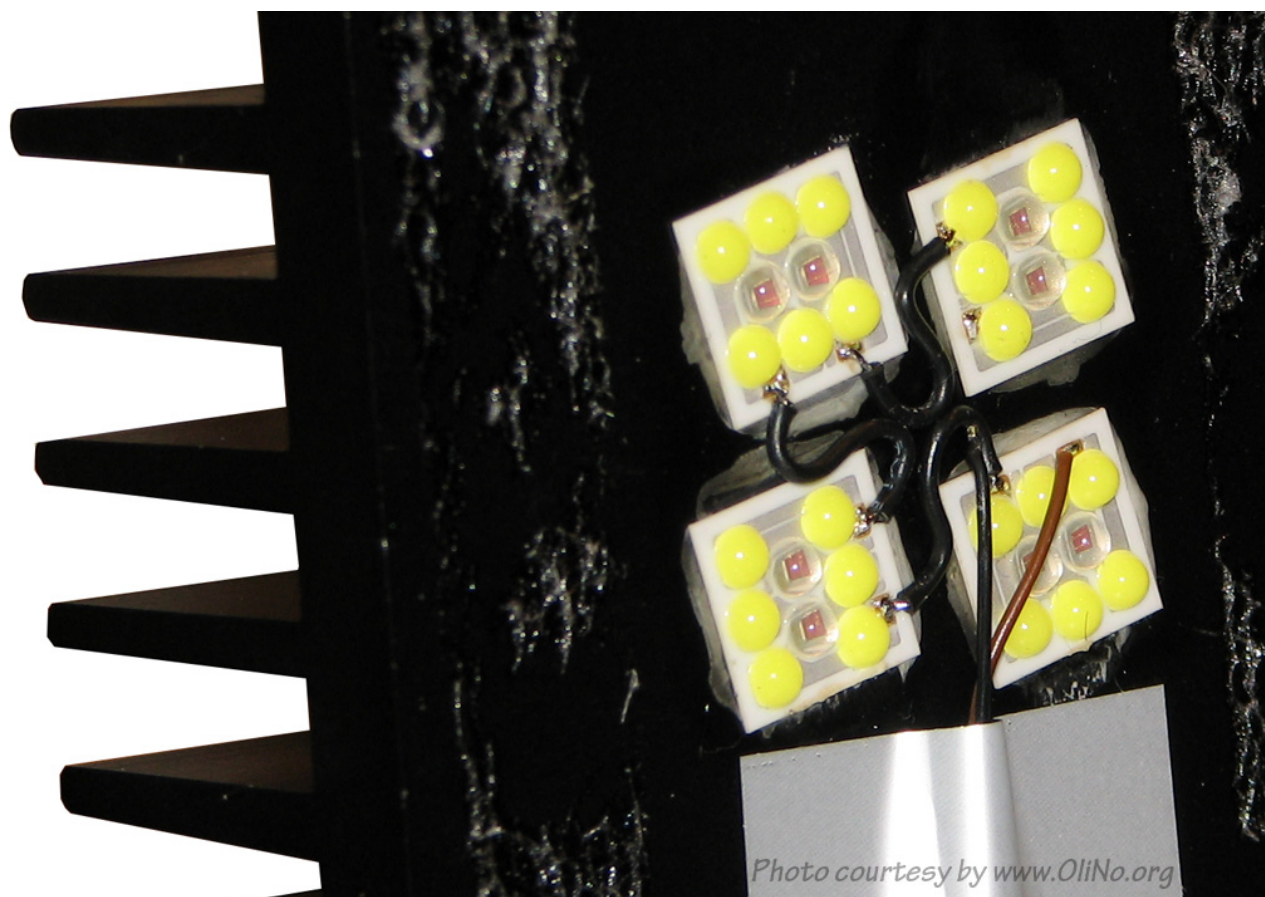


Opwarmen van de lamp en het effect op lampparameters; 100 % niveau aan het begin en aan het eind gelegd

Lampmeetrapport – 30 Oct 2009

De opwarmtijd is ongeveer 1 uur minuten. Hierbij neemt de verlichtingssterkte af met 12 % en de kleurtemperatuur neemt toe met 4 %.

Close-up van de leds



Close-up van de leds

Duidelijk zichtbaar zijn de zes leds van een bepaalde witte kleur en de twee rode leds daar tussenin. De toevoeging van de twee rode leds zorgen voor een verbetering van de CRI waarde.

Disclaimer

De informatie in dit meetrapport van OliNo is met de grootst mogelijke zorg samengesteld.



Lampmeetrapport – 30 Oct 2009

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.